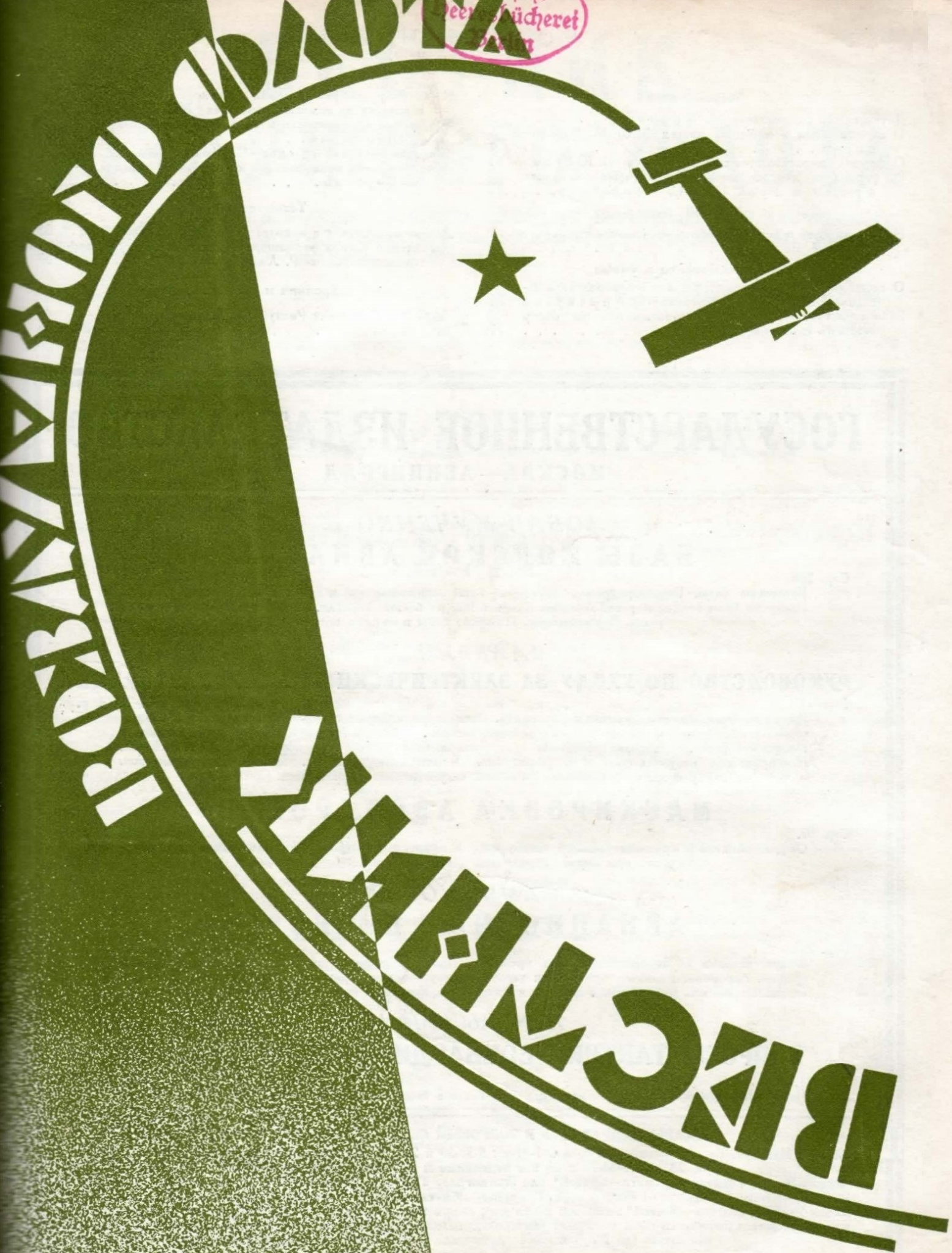




ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

№ 5

СОДЕРЖАНИЕ:

Стр.

Стр.

Военный отдел

Двухместный истребитель—В. Хрипин	1
О службе связи в строевых частях ВВС—М. Владимиров	2
О формах оперативно-технического учета—П. Юсупов	13
О формах и методах оперативно-технического учета и расчета в парках ВВС—С. Афанасьев	15

Морской отдел

Несколько слов о технике работы в аэронавигационных частях—Б. Ратц	18
--	----

Отдел подготовки и учебы

О командире неотдельного отряда как о руководителе методической стороной подготовки—Ф. Арженухин	20
Работа летчика-наблюдателя-аэронавигатора по борту тяжелого самолета—В. Шталь	21

К вопросу об уничтожении полукруговой девиации в воздухе на тяжелых самолетах—В. Шталь	23
Визуальная ориентировка и метод ее восстановления—А. Штирнбах	24
Методика обучения рулежке—С. Поспелов	28
О подготовке и квалификации медицинского персонала—А. Сергеев	30

Технический отдел

Дерево или металл в самолетостроении П. Крейсон	33
Проявление пленок фотоаппарата „Потте 2“ способом вертикальных баков—Р. Ларин	37

Хроника и корреспонденции

По Союзу Советских Республик	44
За рубежом	45

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА—ЛЕНИНГРАД

ЛОБАЧ-ЖУЧЕНКО Б.

БАЗЫ МОРСКОЙ АВИАЦИИ

Стр. 108.

Ц. 1 р.

Береговые базы. Гидроаэродромы. Береговые базы военно-морской и гражданской морской авиации. Пловучие базы военно-морской авиации. Базирование на боевые корабли. Авионосцы. Пловучие базы на реках. Баржи-ангары. Пловучие базы в мирном применении.

МАЛЕВИЧ И.

РУКОВОДСТВО ПО УХОДУ ЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ АККУМУЛЯТОРАМИ

Стр. 112.

Ц. 1 р.

Введение. Основные определения и положения. Элементарная теория свинцового аккумулятора. Общие свойства свинцовых аккумуляторов. Устройство батарей. Переносные аккумуляторы, применяемые в воздушном флоте. Электролит свинцового аккумулятора. Обращение с аккумуляторами. Уход за батареями. Неисправности аккумуляторов и их устранение. Щелочные аккумуляторы. Испытание аккумуляторов. Аккумуляторное помещение. Установка аккумуляторов на самолетах. Приложения.

МАСКИРОВКА АЭРОДРОМОВ

Стр. 91.

Ц. 70 к.

Общие понятия о противовоздушной маскировке. Маскировка аэродромов. Использование мер маскировки при защите аэродромов. Устройство ложных сооружений.

НЕМЧИНОВ В.

АВИАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ

Стр. 228.

Ц. 7. р. 50 к.

Общие сведения об аэронавигационных приборах. Приборы, служащие для наблюдения винтомоторной группы. Аэронавигационные приборы, показывающие условия и характер полета самолета. Приборы специаль. назнач., применяем. в авиации и воздухоплав. Установка приборов на аппарате и уход за ними.

НИКОЛЬСКИЙ М.

ВОПРОСЫ ТАКТИКИ БОМБАРДИРОВОЧНОЙ АВИАЦИИ

Стр. 83.

Ц. 90 к.

Цели бомбардирования и классификация их. Тактика бомбардировочной гидроавиации. Заключение.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ В ТОРГОВЫЙ СЕКТОР ГОСИЗДАТА РСФСР.

Москва, Ильинка, Богоявленский пер. 4, тел. 1-91-49, 5-50-30 и 2-65-31. Ленинград—Ленотгиз. Проспект 25 Октября, 28, тел. 5-34-18 и во все отделения и магазины Госиздата РСФСР.

Москва—Центр, Госиздат, „Книга—почтой“ или Ленинград, Госиздат, „Книга—почтой“ или Казань, Госиздат РСФСР, „Книга—почтой“ или Ростов н/Д, Госиздат, „Книга—почтой“, а в пределах Украины—Харьков, Госиздат РСФСР, „Книга—почтой“ высылают книги всех издательств, имеющиеся на книжном рынке, немедленно по получении заказа почтовыми посылками или бандеролью наложенным платежом. При выслаке вперед всей стоимости заказа (до 1 рубля можно почтовыми марками) пересылка бесплатно.

ВЕСТНИК ВОЗДУШНОГО ФЛОТА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ:

Я. И. АЛКСНИСА, П. С. ДУБЕНСКОГО, А. Г. ЕВСТАФЬЕВА, А. Н. ЛАПЧИНСКОГО,
С. А. МЕЖЕНИНОВА, И. У. ПАВЛОВА, И. И. ПЕТРОЖИЦКОГО, Н. М. ТУЛУПОВА,
С. Г. ХОРЬКОВА и В. В. ХРИПИНА.

№ 5

М А Й

1928

ОТДЕЛ ВОЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ

МЕСТО ДВУХМЕСТНОГО ИСТРЕБИТЕЛЯ В РЯДУ БОЕВОЙ АВИАЦИИ

В. ХРИПИН

(В порядке обсуждения)

На страницах нашей печати неоднократно ставился вопрос о двухместном истребителе, при чем авторы приходили к различным выводам: одни утверждают, что двухместный истребитель не нужен, другие говорят, что только он один и является истребителем будущего и, наконец, третьи признают необходимым наличие и одноместного и двухместного истребителя.

Твердого решения в этом вопросе нет. Попытаемся и мы еще раз разобраться в нем и используем полученный к настоящему времени материал по испытаниям самолетов, которые значатся в классе «двухместных истребителей».

ЛЕТНО-ТАКТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИСТРЕБИТЕЛЕЙ

Прежде всего, мы сопоставим два типа истребителей: двухместный и одноместный.

До настоящего времени считалось установленным, что сферой применения одноместного истребителя преимущественно является свой тыл и поле сражения. Тыл противника был мало доступен одноместному истребителю в силу небольшой продолжительности полета, что даже при высоких скоростных данных весьма ограничивало радиус действия истребителей.

В самом деле, при 2-часовом полете истребитель мог покрыть расстояние не более 350—400 км, а за вычетом 45—60 мин. на подъем, посадку и маневрирование, глубина проникновения в тыл к противнику сводилась к величине в 40—50 км (при удалении своего аэродрома от фронта до 50 км).

Теперь имеются уже несколько иные данные: истребители летают по 3—4 и более часов, и даль-

ность их полета повышается более, чем в два раза¹.

Варьирование запасом горючего дает возможность применения одноместных истребителей не только у себя и на поле сражения, но и в тылу противника на значительной глубине; при этом летные свойства не имеют резких колебаний: увеличение запасов горючего заметного понижения скорости не вызывает, вертикальная скорость и маневренность остаются вполне достаточными для действий против самолетов всех назначений.

Огневые средства одноместного истребителя, после неудачных попыток за границей установить 4 пулемета, остались пока прежними: два неподвижно установленные пулемета, стреляющие через винт.

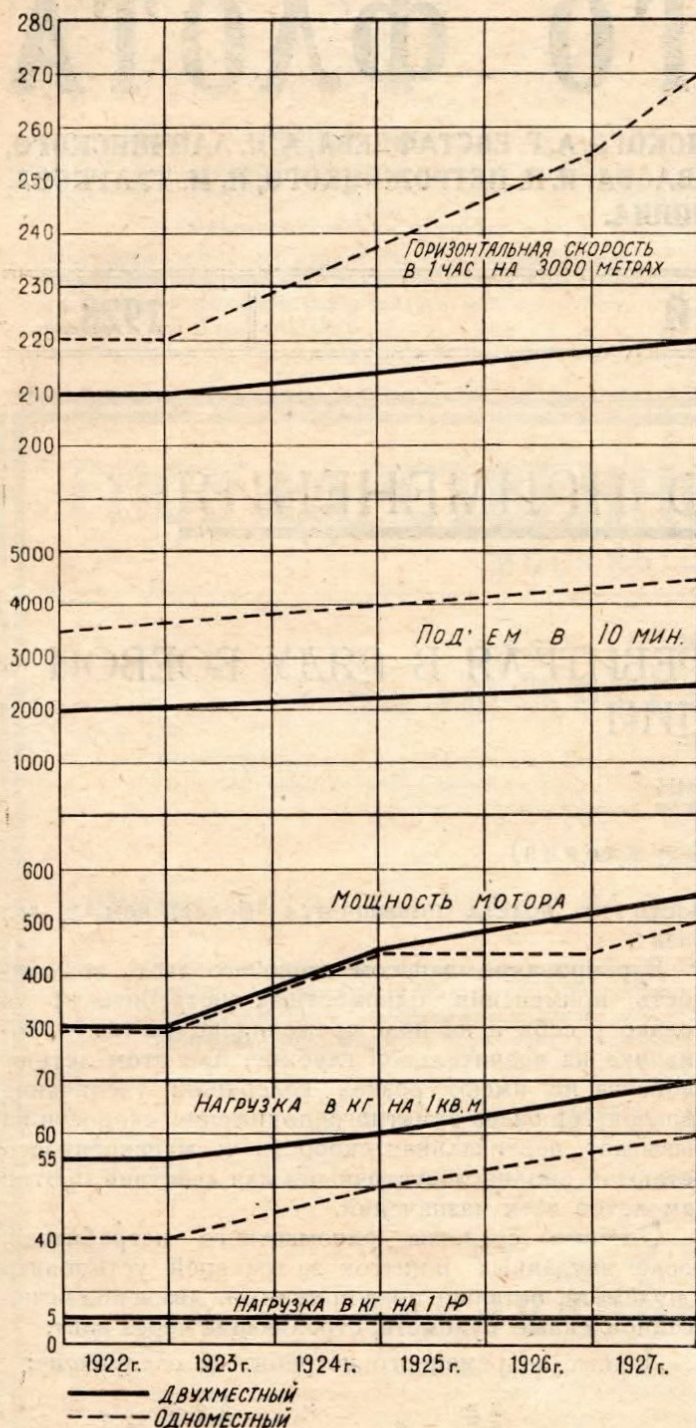
Данные современного истребителя следующие:

	Макс. гориз. скорость на 3 000 м	Подъем на 5 000 м	Потолок в м	Продолжи- тельность по- лета на полной мощн. в час.	Полная на- грузка в кг	Мотор в HP
Англия (Сискин-V) . . .	270	11	8 000	2	350	Ягуар 400
Франция (Ньюпор-42) . .	259	15	6 500	2,5	450	Испано 500
Италия (Фиат CR-20) . .	264	14	8 500	2,3	400	Фиат 400
Чехо-Словакия (Авиа ВН-33) ² .	285	9	9 500	2	500	Юпитер 450

¹ Необходимо учитывать и громадную трудность для одноместн. летчика-истребителя быть «на чеку» 3—4 часа. Это по-сильно далеко не для каждого. Ред.

² Данные этого самолета недостаточно проверены.

Если мы проследим развитие истребителей за последние 3—4 года, то найдем улучшение их свойств, выражающееся следующими величинами:



Сравнительный график данных одноместного и двухместного истребителя за 5 лет

Из графика видно, что оба основных свойства истребителей—горизонтальная и вертикальная скорость—сохраняют тенденцию роста.

На той же диаграмме параллельно приведены и данные двухместных истребителей, показывающие чрезвычайно резкое ухудшение всех летных и технических свойств самолета-истребителя: скоростные данные падают на 20%, технико-эксплуатационные свойства ухудшаются на 10%—15%.

Из обзора всех вышедших на испытания двухместных истребительных самолетов следует вывод, что задача создания двухместного само-

лета, могущего активно вести воздушный бой против самолетов всех назначений, ни в какой мере не решена.

Если мы обратимся к оценке огневой силы, то и здесь мы придем к такому же выводу; основное огневое действие двухместного истребительного самолета—турельные пулеметы—при современных установках используются с чрезвычайным трудом; нужна исключительная физическая сила, чтобы стрелять из этих пулеметов на скоростях, близких к максимальной; во время нарастания скорости (при снижении) или во время маневрирования (виражи) стрелять крайне трудно; следовательно, такой самолет и оборонительного боя с достаточной свободой вести не может.

Допустим, однако, что техника справится с задачей по улучшению турели, и подвижные пулеметы явятся возможным использовать при любых эволюциях самолета; но при этом следует помнить, что фюзеляж самолета истребительного типа мало пригоден для установки на турель крупнокалиберных пулеметов.

ЗАДАЧИ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ И ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ

Перейдем теперь к тактической стороне вопроса и наметим ряд возможных задач по использованию двухместного истребителя:

- Действия против неприятельских самолетов всех назначений в своем тылу и на поле сражения.
- Действия против неприятельских самолетов в тылу противника в связи с своими самолетами иных назначений (бомбардировщики, разведчики).
- Разведывательная служба в интересах армейского командования.
- Действия по земному противнику.

Работа в своем тылу и на поле сражения является параллельной работе одноместных истребителей. Применение здесь двухместного истребителя может быть целесообразным лишь в том случае, если он истребительные задачи выполнит лучше одноместного истребителя.

С каким воздушным противником в этих условиях придется иметь дело? В своем тылу—бомбардировщики и разведчики противника по преимуществу; на поле сражения—главным образом, разведчики, истребители и штурмовики.

На наших театрах и при наших средствах истребительная авиация не может закрыть воздушному противнику все пути в тыл. Закрывать же некоторые (важнейшие) к наиболее значущим объектам мы сможем. Массируя истребителей на главных операционных направлениях, мы получим там известную свободу действий и стесним своего противника. Однако и в этой обстановке деятельность истребителей может иметь лишь характер обороны известных (не всех) путей и пунктов от разведки и нападения воздушного противника. Дежурство в воздухе истребительных частей разной силы и вылеты по тревоге—способы применения истребителей. В большинстве случаев сфера действий истребителей будет пространственно ограничена распоряжением общевойскового командования, и поэтому поиски и погоня за воздушным противником на многие десятки километров по фронту и в глубину у себя в тылу исключаются.

При несении дежурства в воздухе одноместный истребитель может летать до 2½ часов (что является

среднею нормою длительности полета, не утомляющей летчика до предела), а если требуется, то и более. При вылете по тревоге боевая высота набирается в течение 7—10 минут.

Двухместный истребитель, имея запас горючего лишь на 30 м. — 1 час больше, чем одноместный, резко уступает последнему при несении дежурства на аэродроме (вылет по вызову), так как вертикальная скорость его ниже на 30%—50%.

Летая в ограниченных районах с определенной задачей, истребители, естественно, имеют полную возможность получать содействие от постов воздушного наблюдения и связи по указанию с земли летящих неприятельских самолетов, а в некоторых случаях получать содействие и со стороны зенитной артиллерии.

Рассмотрим огневые средства и их использование.

Одноместный истребитель имеет неподвижно установленные пулеметы и целится в противника, маневрируя самолетом. Двухместный самолет ведет огонь из подвижных пулеметов, используя неподвижные только в качестве подсобных. Не подлежит никакому сомнению, что в бою двухместный самолет может вести огонь по противнику более длительно, чем одноместный. Для получения возможности открыть огонь одноместный самолет иногда должен потратить значительное время, а продолжительность огневой атаки измеряется всего лишь 2—3 секундами (т.е. самолет выпускает только 40—50 пуль).

По первому взгляду кажется, что огневое преимущество двухместного самолета настолько велико, что с избытком покрывает некоторые недостатки в маневренности. Между тем, это не совсем так.

Во-первых, стрелок на двухместном самолете находится в удобных условиях для ведения стрельбы лишь при горизонтальном режиме полета и на средних скоростях, что будет иметь место, главным образом, при действиях против бомбардировщиков. Во всех прочих случаях стрелок ставится в крайне стесненные условия, что резко понижает меткость огня.

Во-вторых, стрельба на коротких дистанциях создает много трудностей по своевременному маневрированию пулеметами на турели и правильному прицеливанию в силу больших угловых скоростей, неизбежно образуемых в маневре борющихся сторон, короткие же дистанции при современном вооружении истребителей являются необходимым условием успеха в бою.

В-третьих, двухместные самолеты в группе имеют плохо защищенную нижнюю часть передней полусферы, где стрельба по противнику почти невозможна.

Практика показывает, что при стрельбе по одним и тем же целям огонь из неподвижно установленных пулеметов дает поражение в 2—3 раз больше, нежели огонь из пулеметов подвижных. Следовательно, для того, чтобы стрелок на двухместном самолете дал более высокие результаты попадания, чем летчик-истребитель на одноместном самолете, он должен израсходовать несколько сотен патронов; летчик же истребитель, открывая огонь на коротке, выпускает за 2—3 атаки всего лишь 100—150 патронов, достигая 10%—15% попадания в жизненные части, чего совершенно достаточно для сбития своего противника.

Надо помнить, однако, что когда происходит бой только между двумя самолетами — одноместным и двухместным, то одноместный истребитель находится в условиях наиболее для него тяжелых: противник получает известную свободу маневра, благодаря чему выход истребителя в положение для стрельбы будет сопряжен с длительным маневрированием и иногда под огнем своего противника. Пока еще нет оснований считать, что в таком бою двухместный самолет (конечно, не устарелой конструкции) уступает одноместному. Но дело-то все в том, что истребители никогда в одиночку не действуют (об „асах“ мы не говорим), так как успех в воздушном бою надежно обеспечен лишь тогда, когда хотя бы на короткий срок против неприятельских самолетов в каждой сфере боя у нас будет безусловное численное превосходство в силах.

В бою звена истребителей с одним двухместным самолетом связность действий истребителей обеспечивает им силу огня и меткость его, лишая противника возможности направить свой огонь против согласованно атакующих самолетов; поражение двухместного самолета должно явиться обычным результатом такого боя.

Обращаясь к борьбе двухместных истребителей с разведчиком, мы встречаемся со следующими отрицательными для истребителей сторонами и выгодами для разведчика:

а) Горизонтальная и вертикальная скорости одиночного разведчика не уступают, а иногда и превосходят скорости группы истребителей (звена), позволяя разведчику уклоняться от боя.

б) Ведя бой, разведчик не изменяет резко режима полета и потому ведет огонь с большей интенсивностью.

в) Группа истребителей для ведения сосредоточенного огня (единственное преимущество, к которому истребители должны стремиться) вынуждена расходиться на большие интервалы и тем самым лишается своей обороноспособности в случае нападения на нее истребителей противника.

В борьбе с бомбардировщиками картина еще более изменяется в худшую для двухместного истребителя сторону. Бомбардировочная группа имеет сферический обстрел, при чем там условия наиболее благоприятны для применения крупнокалиберных пулеметов, а следовательно, для ведения огня на значительных дистанциях (500—800 м).

Группа двухместных истребителей, не имеющая достаточной свободы маневра и обладающая менее мощным вооружением, подвергается обстрелу или раньше момента открытия огня по бомбардировщикам, или одновременно с ними, не имея никаких преимуществ, если нет налицо значительного численного превосходства над бомбардировщиками.

Чтобы воспрепятствовать бомбардировщикам в выполнении ими своей задачи, необходимо расстроить их боевой порядок, сбить с пути к цели; этого пулеметным огнем на дистанциях 300—400 м сделать нельзя. Необходима атака истребителями (т.е. тот способ, который успешнее всего могут применить одноместные истребители). Атака должна быть доведена до коротких дистанций, при нападении на фланговые бомбардировочные самолеты или на ведущего (что наиболее выгодно)

одновременно не менее, чем тремя истребителями в сфере каждой атаки.

Окружения двухместными истребителями бомбардировщиков, стрельба из группы на параллель-



Автогенно-сварочная учебных мастерских ВВАкадемии

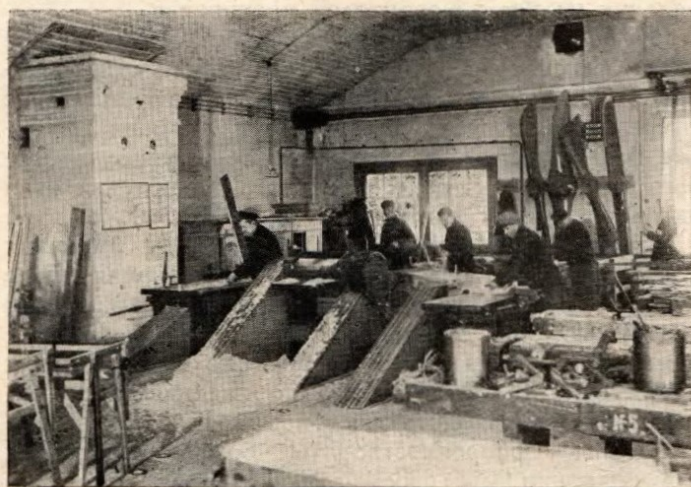
ных курсах не дают истребителям преимущества, так как такие действия, не давая выигрыша нападающей стороне в маневре, не дают преимуществ и в огне.

В итоге мы имеем, что в своем тылу применение одноместных истребителей выгоднее применения двухместных.

На поле сражения истребители встречают самолеты разных назначений, при чем весьма значительная часть их (вся войсковая авиация) работает в одиночку. Против таких самолетов, как уже сказано выше, преимущество на стороне одноместного истребителя.

Новыми объектами здесь являются истребители и штурмовики.

В борьбе истребителей против истребителей при числовой уравновешенности преимущество на стороне



Деревообделочный цех учебных мастерских ВВАкадемии

одноместных (прочие условия — подготовленность экипажей, новизна самолетов — мы оставляем в стороне), и вот почему.

Над полем боя истребители, ведя борьбу с войсковой авиацией, неизбежно разделяются на звенья

(3—5 самолетов); следовательно, одноместные истребители будут встречать слабые группы двухместных и тем самым получают возможность перевести бой на одиночные схватки, в которых сочетание маневра и огня при согласованных атаках несколькими самолетами отдельных самолетов противника дает преимущество одноместным истребителям.

При столкновении двух сильных групп — истребителей одноместных с двухместными — занятие выгоднейшего для атаки положения на стороне одноместных. Они решают: будут нападать или нет, они используют условия освещения, они обладают лучшими свойствами для выхода из боя.

Борьба со штурмовиками трудна. Если штурмовики не достигнут на пути полета к цели заблаговременно, то помешать им почти невозможно.

Стремительная атака и отвлечение внимания от земли в воздух могут дать нужный эффект; следовательно, маневр здесь имеет серьезное значение; атаки на малых высотах требуют маневренного самолета, тем более, что тактика штурмовых действий требует построения самолетов звеньями. Двухместный истребитель, не имея перед штурмовиком больших преимуществ в огне и маневре, не является более пригодным к этой борьбе самолетом, чем истребитель одноместный.

На высотах значительных действия против штурмовиков легче, нежели действия против бомбардировщиков или иных самолетов, летающих в звене, так как огневые средства штурмовиков направлены к земле, а не в воздух; это обстоятельство еще более подчеркивает наибольшую пригодность в борьбе с ними истребителей одноместных.

Из сказанного следует вывод: над полем сражения применение одноместного истребителя, обладающего наибольшей активностью, целесообразнее, чем применение двухместного.

Перейдем к тылу противника.

Тыл привлекает на себя все виды авиации. Разведка в тылу и действия с воздуха по объектам различного значения являются основными задачами авиации каждой из воюющих сторон. В тех случаях, когда воздушный противник представляет серьезную опасность и может воспрепятствовать разведывательной деятельности и нападениям с воздуха, в тыл устремляется и истребительная авиация, имеющая целью ослабление противодействия неприятельской авиации борьбою в воздухе.

Основное назначение своих истребителей в этих условиях заключается в борьбе с истребителями противника.

Борьба эта ведется различными способами, но наиболее выгодным из них мы считаем способ совместных действий истребителей с самолетами других назначений, а именно: а) истребители противника наводятся на засаду своих истребителей, прилетающих в условленный район тыла противника; б) бомбардировщики, действуя по аэродромам, связывают это нападение с вылетом сильной истребительной группы, прилетающей или в район бомбардируемого аэродрома, или к другому условленному пункту, находящемуся на маршруте полета бомбардировщиков; в) истребители прилетают в назначенный район для очищения его от воздушного противника в целях обеспечения последующих действий самолетов других назначений.

Во всех случаях, когда истребители противника вынуждаются к вылету действиями других самолетов, свои истребители получают преимущество, так как имеют инициативу боя, занимают более выгодное положение и находятся в боевом порядке, обеспечивающем сильный удар по противнику. Отсюда ясно, что маневренный одноместный истребитель обладает преимуществом перед двухместным.

Остается рассмотреть еще одну задачу по совместным действиям истребителей с другими родами авиации: это — сопровождение бомбардировщиков истребителями к пункту бомбометания.

Для выполнения такой задачи одноместный истребитель непригоден, так как его полетные свойства почти не позволяют ему следовать вместе с бомбардировщиками (его крейсерская скорость — 180—200 км, минимальная — 130—140 км, а у бомбардировщиков крейсерская скорость не превышает 140 км).

Равным образом и двухместный истребитель, не обладающий значительным диапазоном скоростей, с большим трудом может следовать в одной группе с бомбардировщиками.

Мы считаем, что такой вид работы истребителей нецелесообразен, и задачи сопровождения с истребителей надо снять.

Однако бомбардировщики неоднократно будут нуждаться в сильном эскорте. Это будет иметь место при дневных бомбардировочных глубоких налетах в стесненной воздушной обстановке. В этих случаях непосредственное обеспечение бомбардировочной группы выполняется: а) при полете легких бомбардировщиков — легкими же бомбардировщиками, не несущими бомб; б) при полете тяжелых бомбардировщиков — крейсерской авиацией (многоместные самолеты, обладающие высокими летными свойствами и мощным вооружением для ведения воздушного боя).

Некоторым минусом одноместного истребителя была малая продолжительность его полета. Но в настоящее время одноместный истребитель, покрывающий расстояние в 600—700 км, имеет полную возможность уходить в тыл противника на глубину, интересующую армейское командование (до конечных выгрузочных станций — во всяком случае, а при удобных условиях — и до распорядительных железнодорожных станций, т. е. на глубину в 100—150 км).

К изложенному мы добавим следующее соображение.

Дратся в тылу у противника, конечно, много опаснее, чем над своей территорией. Выход самолета из строя даже при мелкой неисправности грозит самолету посадкой в неприятельском расположении. Рассчитывать же на то, что истребительная авиация противника будет реагировать на вызов прилетевших самолетов и ввяжется в бой с нашими истребителями в явно невыгодных для себя условиях — оснований мало.

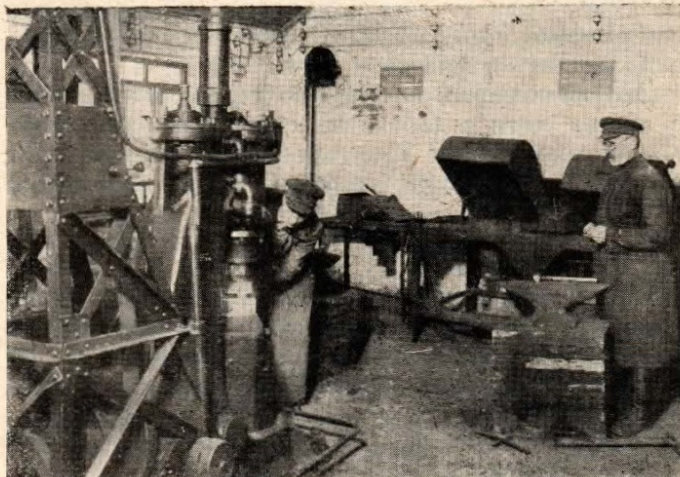
Мы держимся такого мнения, что наши истребители должны проявлять высокую активность, работая над полем сражения и у себя в тылу, где встреча с воздушным противником более вероятна, и встречу мы можем предвидеть, зная обстановку на земле.

В неприятельском же тылу борьба с авиацией противника ведется, в основном, не истребителями, а бомбардировщиками и штурмовиками, которые

выполняют огневое нападение на аэродромы противника и уничтожают его на земле.

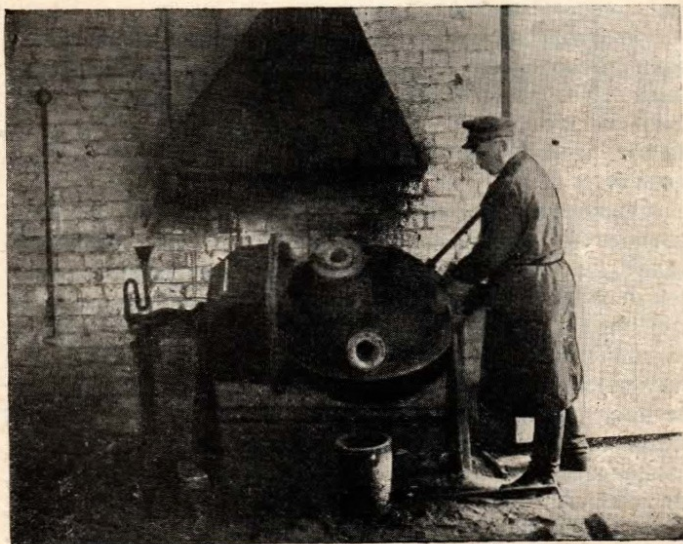
БОЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРОТИВ ЗЕМЛИ¹

Существуют взгляды, что двухместный истребитель значительно выгоднее одноместного при атаках



Кузнечный цех. Пневматический молот учебных мастерских ВВАкадемии

земных войск противника, так как вооружение двухместного самолета позволяет обстрел живых целей и при пикировании на цель и при уходе от цели. Этот взгляд, взятый сам по себе, говорит как будто в пользу двухместного истребителя. Но на этом останавливаться нельзя. Необходимо решить основной вопрос: выгодно ли и следует ли применять для нападения на земные войска те самолеты, которые имеют только пулеметное вооружение, приспособленное к бою в воздухе? Произведем некоторые подсчеты, дающие ясный ответ на поставленный вопрос.



Уголок литейного цеха учебных мастерских ВВАкадемии

Допустим, что нашей разведывательной авиацией обнаружены крупные силы противника на марше: по 2-м дорогам движутся колонны, каждая силою

¹ О разведывательной работе см. ниже особый раздел.

не менее полка. Командование принимает решение об атаке этих войск. Местность позволяет части войск принять рассредоточенный порядок в случае нападения воздушного противника. Примем условием, что войска одной полковой колонны, глубиной в 4 км, разбегутся в стороны от дороги и займут площадь: по фронту в 300 м, длиной в 4 км, что составит 1 200 000 м²; на каждого бойца придется 600 м²; при этом равномерного рассредоточения не будет и войска не представят компактной цели.

Другая полковая колонна по условиям местности не смогла уйти с дороги за ее обочины и заняла площадь: по фронту 20 м, длиной 4 км; это дает нам 80 000 м², т.е. на каждого бойца приходится только 40 м².

Какое оружие в этих условиях выгодно: бомба или пулемет?

Будем исходить из того, что достигнуто современной техникой. Сейчас имеются самолеты (Бреге 19Б2, напр.) с кассетным бомбодержателем на 40 десятикилограммовых бомб. Если первый (рассредоточенный) полк будет атакован только тремя самолетами, то на площадь в 1 200 000 м² может быть сброшено 120 бомб.

Радиус разлета убийных осколков бомбы равен 50—60 метрам, а число осколков доходит до 250; следовательно, каждая бомба поражает площадь в 7 500—10 000 м², при чем наименьшая плотность поражения определяется: 1 осколок на 1,5—2 м (длина окружности поражаемой площади круга 350—400 м²).

120 сброшенных бомб дают такое поражение на общей площади (120 × 10 000) в 1 200 000 м², т.е. вышеисчисленное пространство, занимаемое полком, будет целиком покрыто огнем бомб. Разумеется, невозможно достичь равномерного распределения бомб по всей площади, и не все осколки пойдут настильно, поэтому в отдельных точках огневой эффект будет сильнее, а в других может быть и очень слабым, но в целом поражение войск может быть весьма значительным.

Во втором случае (сосредоточенный полк) то же количество бомб может перекрыть площадь осколками 15 раз, т.е. в этих условиях следует говорить о полном уничтожении той живой силы, которая будет подвергнута огню бомб.

Здесь уместен вопрос: можно ли с достаточной меткостью сбросить все 120 бомб по избранной цели? Если мы возьмем среднее вероятное отклонение в 0,03 высоты (что является весьма низкой нормой бомбометания), а высоту атаки в 250—300 м, то при этих условиях в первом случае все бомбы упадут в пределах избранной площади; во втором случае наибольшее отклонение бомб от средней линии, проходящей по цели, будет равно 36—40 м, следовательно, цель подвергнется огню всех бомб, из коих около 40% попадут прямо в войска, а остальные дадут в войска часть своих осколков.

Боевой порядок самолетов при атаках должен быть построен так:

В первом случае самолеты составляют звено на интервалах в 25—50 м, во втором случае—килеватерную колонну с дистанциями около 100 м.

Продолжительность атаки в обоих случаях измеряется всего лишь одной минутой (при скорости в 60 м).

Произведем теперь расчет по определению эффективности пулеметного огня.

У современных легких самолетов число пулеметов не превышает 4, действующих парами, но одновременно. Мы заглянем несколько вперед и примем в расчет 6 пулеметов на самолете, установленных под некоторым углом (до 20°—30°), что позволяет горизонтально летящему самолету стрелять непрерывно до полного израсходования запаса патронов.

В течение одной минуты один самолет выпустит (600 × 6) 3 600 пуль, а три самолета—10 800 пуль, что дает плотность огня: по площади в 1 200 000 м²—1 пуля на 100 м², по площади в 80 000 м²—1 пуля на 8 м².

Что же может дать современный истребитель, огневая сила которого в 2—3 раза меньше принятой нами в расчет?

Эффективность его огня по площади ничтожна; он может поражать только отдельные точки, причем длительность огня при одной атаке, начатой с 350 м и доведенной до 50 м при угле снижения в 30°, определяется всего лишь в 19 секунд, т.е. за одну атаку истребитель дает 200 пуль.

Из приведенных расчетов совершенно ясно, что во всех случаях, когда цель занимает достаточно большое пространство (в тылу или на поле сражения), единственно мощным средством поражения живой силы является бомба.

Пулемет используется как подсобное оружие, и на нем строить штурмовые действия нельзя.

Следовательно, когда говорят о преимуществе двухместного истребителя перед одноместным в штурмовых действиях, то в этом случае сравниваются две бесконечно-малых величины (как это мы видим из расчета). Вывод отсюда ясен.

Однако нам могут возразить: почему же автор свои рассуждения строил только на трех самолетах, и почему упущен опыт войны, который указывает на широкое применение пулеметов против живых целей? Мы на это скажем следующее.

Во-первых, направляя против земного противника большое число самолетов с пулеметами, мы тем самым увеличиваем опасность поражения самолетов с земли, так как удлинняем период атаки, не достигая большего усиления огня в единицу времени. Потери же в самолетах могут быть настолько значительны, что не искупятся достигнутыми на земле результатами. Сделаем расчет. Если 15 самолетов произведут 10 атак, на что потребуется с маневрированием не менее 10 минут при продолжительности стрельбы во время атаки в 10 секунд, то за это время самолеты расстреляют почти весь свой запас патронов (до 15 000), а стрелки с земли смогут выпустить по самолетам (1 000 человек в полку по 25 патронов и 50 пулеметов по 500 патронов) до 50 000 пуль, ведя стрельбу только в течение 3—5 минут. Даже при 1% попадания 500 пуль поразят самолеты; считая, что 40—50 попаданий в самолет его сбивают, мы получаем потери в 10 самолетов. И это—результат неплохой (для авиации).

Опыт мировой войны говорит: 1) немцы в 1918 году за одно утро атак потеряли из состава 48—17 самолетов, при чем атаки носили характер коротких ударов; 2) при штурмовых действиях

пулеметный огонь применялся вместе с бомбами.

Немцы имели, напр., такое соотношение (в весеннем наступлении 1918 г.): на 150 выпущенных пуль приходилось 10 к_т бомб, т.-е. при полном магазине патронов (в 1000 шт.) на самолет приходится 60 к_т бомб.

Во-вторых, во время мировой войны не было надлежащего самолета, который бы нес десятки мелкокалиберных бомб, поэтому пулеметный огонь и применялся широко наряду с бомбами, несмотря на высокие потери самолетов при атаках.

В-третьих, опыт гражданской войны в штурмовых действиях весьма ограничен и заключается он, главным образом, в том, что наши войска испытали действие бомб и пулеметов неприятельской авиации; мы, с своей стороны, производили пулеметный обстрел войск противника только в 1920 году истребителями и на основании этого опыта, конечно, строить тактики штурмовых действий и определять качество оружия не можем.

На основании приведенных доводов (их можно значительно полнее представить) мы считаем, что штурмовые действия должны носить ураганный характер; чем короче атака и чем сильнее огонь — тем лучше. Данные мировой войны показывают (см. Пфейфер—„Организация маршей под угрозой воздушных нападений“, стр. 79), что даже при средствах того времени хорошая атака в течение 1 минуты давала 40% потерь земным войскам, и это сделали бомбы.

Таким образом, истребители ни в какой мере не должны расцениваться по признаку пригодности к штурмовым действиям, ибо не имеют нужного оружия.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

Современные армии экономят личный состав, где возможно, заменяя человека машиной. В авиации, как в одном из наиболее совершенных проявлений общей и военной техники, экономия личного состава должна быть наивысшей, так как подготовка необходимых специалистов для работы с самолетом очень сложна; наибольшие трудности заключаются в подготовке летного состава, убыль которого в военное время повышается до крайне высоких норм (150%—200% в год).

Совершенно естественно стремление к сокращению состава экипажей с одновременным повышением летно-технических качеств и вооружения самолетов.

Увеличение летного состава истребительной авиации вдвое при том же числе самолетов—факт важнейшего значения. На такое мероприятие можно пойти только при очевидных, неоспоримых преимуществах двухместного самолета перед одноместным. Этих преимуществ до сих пор мы не обнаружили. Поищем их в дальнейшем рассуждении.

Есть такой взгляд: летчик на одноместном самолете предоставлен самому себе, внимание его обращается и в воздух, и на землю и на самый самолет, а поэтому летчик переутомляется в короткий срок и изнашивается преждевременно; на двухместном самолете картина иная: там есть разделение труда. Это

верно. Четыре глаза видят лучше, чем два. Но при этом надо учесть вот какие обстоятельства.

Во-первых, на одноместном самолете летчик ищет цель для себя и управляет самолетом в своих интересах, а на двухместном самолете он постоянно раздваивается: не то самому стрелять, не то предоставить эту возможность наблюдателю-стрелку.

И как бы ни высока была согласованность их действий—пилот здесь в более затрудненном состоянии: он постоянно должен решать за двоих, расценивая и без того сложную обстановку в самый важный период—период боя.

Во-вторых, при действиях в группе и на одноместных самолетах есть возможность разграничить сферы наблюдения между летчиками.

В-третьих, летчику-истребителю трудно искать противника, когда он летает в широком пространстве, над местностью не изученной; иное дело получается при работе над ограниченным районом, что как раз и соответствует принятым у нас взглядам на применение истребительной авиации.

Практика нам показывает, что летчики-истребители с достаточною свободой выносят двухчасовой полет и в период напряженных боевых действий вылетают по 2—3 раза в день. При продолжительности срока боевой службы летчика в военное время в 6—8 месяцев человеческий организм может вынести за этот период сильную нагрузку.

Из сказанного мы видим, что ощутимых выгод на стороне двухместного самолета нет.

Перейдем к эксплуатационно-технической стороне. Здесь много очень существенных, важных положений, с которыми надо основательно разобраться.

Прежде всего—переброски истребительной авиации.

Трудности в перебросках возникают не при перемещении аэродромов в пределах армии, когда летный эшелон перелетает в новый пункт на расстояние в 50—60 км, а земные эшелоны по грунтовым путям прибывают туда в течение суток. Сложны оперативные переброски на новые направления с необходимостью вести земную базу по железной дороге. На них мы и остановимся. Примем условием, что истребительная авиация сосредоточивается на новом направлении и должна сделать для этого путь по воздуху в 400—500 км, а земные эшелоны должны следовать по рокадным путям через два передаточных жел.-дор. узла. Скорость движения земных эшелонов не будет превышать 150 км в сутки, и при длине пути около 600 км эти эшелоны придут в пункт выгрузки только через 4 дня. Летные эшелоны покрывают 500 км без промежуточных посадок.

При системе парового питания летный эшелон, прибывая в новый пункт, находит в нем запасы необходимого эксплуатационного имущества и квалифицированную силу, которая может заправить и снарядить прибывшие самолеты для выпуска в воздух. До прибытия земной базы авиачастей работа их, конечно, будет несколько понижена, так как личный состав авиапарка не может полностью заменить обслуживающих самолеты команд боевых авиачастей, а на летный состав ложится дополнительная нагрузка по наблюдению и руководству деятельностью парковых специалистов по заправке и снаряжению самолетов.

При переброске двухместных самолетов в перелет идет 50% авиатехников, которые являются более

высокой квалифицированной силой, чем специалисты авиапарка, по содержанию самолетов данного типа; их помощь и в перелете, и в новом пункте надежнее обеспечит работу самолетов до прибытия земной базы.

Однако и в этом случае только 50% самолетов боеспособны, так как на других нет наблюдателей-стрелков, а иметь стрелка в лице авиатехника в истребительной авиации невозможно.

При переброске одноместных самолетов в новом пункте мы получаем боеспособными все 100% прилетевших самолетов, временные трудности заключаются лишь в техническом обслуживании; при переброске двухместных истребителей в новом пункте имеем лишь 50% боеспособных самолетов при несколько улучшенном техническом обслуживании. Что же выгодней?

Примем во внимание еще одно обстоятельство.

Оперативные группировки крупных авиационных масс в несколько сотен самолетов готовятся заблаговременно в общем плане намеченной операции. Как бы мы ни стремились довести маневрирование авиацией до таких пределов, чтобы сильная авиационная группировка могла безболезненно менять базу в течение часов,—этого достичь невозможно. Авиационные переброски требуют не часов, а суток, подготовительные же мероприятия измеряются и неделями. История мировой войны, где авиация работала в несравненно более легких условиях (в смысле удобства базирования и передвижений), чем это будет иметь место в войне маневренной, говорит нам о том, что и немцы и англо-французы готовили мощные авиационные группировки в течение недель. Сосредоточение 1200—1300 самолетов на фронте 17, 2 и 18 армии весной 1918 года немцы обеспечили сотнею аэродромов (все три армии занимали по фронту около 60 км). Если мы учтем влияние метеорологических условий, затрату времени на ор-

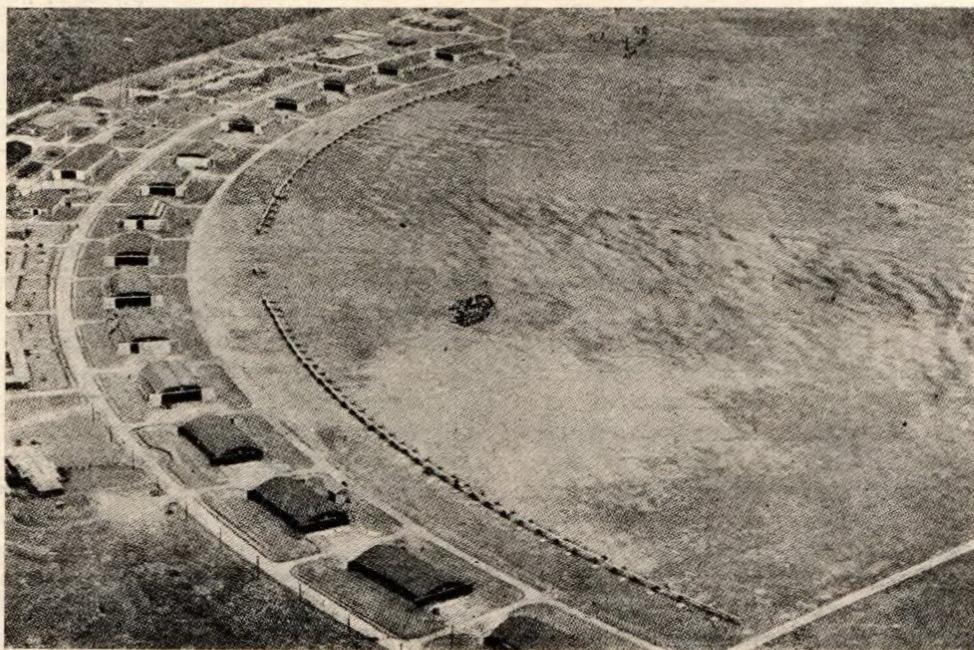
ганизацию внешней связи, подготовку путей сообщения и другие работы в новом районе расположения авиачастей, то увидим, что некоторая потеря темпа боевой работы авиачастей всякого назначения в течение 3—4 дней не может считаться настолько значущим фактором, чтобы на этом основании делать вывод о явном превосходстве двухместного истребителя перед одноместным.

Во время боевой работы эксплуатационные вопросы имеют чрезвычайно важное значение. Никто, понятно, не может возразить против того, что подготовка к полету двухместного самолета сложнее, нежели одноместного: для нее надо больше и людей и материальных средств.

В силу же того, что летный состав истребительной авиачасти, вооруженной двухместными самолетами, в два раза больше (при том же числе боевых единиц), чем в авиачасти с одноместными самолетами—число самолетов, не могущих пойти в полет (из числа исправных) по причинам, связанным с состоянием личного состава, повышается вдвое.

Из сказанного мы видим, что и в вопросах организационных и эксплуатационно-технических двухместный истребитель не только не имеет преимуществ, но во многом уступает одноместному. Только в одном случае двухместные и многоместные самолеты имеют явное преимущество перед одноместными—это при перебросках на тысячеверстные расстояния по таким направлениям, где нет организованной сети промежуточных аэродромов и посадочных площадок. Но такого рода переброски не являются для истребительной авиации типовыми ни в период мобилизации и сосредоточения армий, ни в ходе войны, а потому к рассмотрению не принимаются.

(Окончание следует)



Американские самолеты, выстроенные в строй фронта на аэродроме Брук Филд в Техасе перед открытием полетов

О СЛУЖБЕ СВЯЗИ В СТРОЕВЫХ ЧАСТЯХ ВВС

М. ВЛАДИМИРОВ

„Правильно организованная, быстро и надежно работающая связь является фундаментом для успешного управления и для взаимодействия родов войск“...
„Служба связи в германской армии“.

„Работу воздушного флота можно использовать в полной мере только при условии отлично налаженной связи как между ним и войсками, так и между боевыми частями воздушного флота и их ближайшими снабжающими и ремонтными учреждениями“¹. Отсюда ясно, что если связь во всех своих видах стоит не на должной высоте, то использовать полностью работу авиации, которая в боевых условиях достается с громадным трудом, невозможно. Еще большее значение служба связи в авиации приобретает и в силу того, что работа этого рода войск вся основана на строгом расчете элемента времени.

Связь в строевых частях ВВС по своему характеру имеет следующие виды: а) земная связь как внешняя, так внутри части; б) связь самолета с землей и земли с самолетом.

Земная связь авиационной части как внутренняя, так и внешняя является одним из самых главных условий, обеспечивающих боевую работу, и имеет потребность: в связи командования части с вышестоящим штабом, с подчиненными единицами и с обслуживающими частями всех родов войск; в связи охраны с частями, прикрываемыми воздушной частью или прикрывающими ее; в связи осведомления — с соответствующими соседними частями и наблюдательными постами; в связи снабжения с парками. в внутренней связи для потребностей внутренней службы.

Надежно налаженная связь подобным образом дает возможность авиачасти всегда своевременно, полно и продуктивно выполнять поставленные ей задачи, о чем и говорит Полевой устав: „Правильное управление (войсками) невозможно, если связь нет, или если она работает неудовлетворительно“.

Вопросы земной связи достаточно ярко освещены как в официальной литературе, в уставах, так и в специальных трудах по связи. Только лишний раз подчеркну, что войсковое командование, работа совместно с авиацией, должно принимать все меры к установке надежной и быстродействующей связи. Из практики я укажу на примеры, когда из-за слабой связи авиационная часть не всегда могла выполнять полностью все свои задания. Так, в маневрах N-го стрелкового корпуса в первые дни маневров отряд имел прекрасную связь со штабом дивизии стороны. Командир дивизии строго учел эту необходимость и начштадивом были приняты все меры к бесперебойной связи.

Кроме телефонной связи, отряду были приданы специальные ординарцы, вследствие чего все донесения, сводки воздушной работы и весь информационный материал и директивы штадива своевременно получались адресатами. Но в последующие дни маневров, когда штадив от авиаотряда находился на расстоянии 30—35 км, и особенно во время передвижения штадива, — связь значительно ухудшилась.

Телефонная связь работала через несколько промежуточных станций и „розыскать“ по телефону комдива или начштадива далеко не всегда удавалось. Приказы и директивы комдива отрядом получались с такими запаздываниями, что не имели никакой цены. Сведений об обстановке в отряде не было, и отряд действовал на основании того материала, который получал результатом разведки и изучением обстановки с воздуха. Правда, эти сведения, как позднее было проверено, были точные, но не всегда это применимо и ставит работу авиации безусловно в трудные условия. Штадив получал от авиаотряда сведения и сводки своевременно, так как они сбрасывались выпелом, но односторонней связи для успешного выполнения работы недостаточно. Такое явление войсковое командование должно, безусловно, учесть.

Подобное удаление аэродрома от войскового штаба возможно весьма нередко (как это было на маневрах из-за отсутствия подходящей посадочной площадки) и это удаление, ни в коем случае, не должно отзываться на связи. Что же касается связи между самолетом и землей, то она устанавливается при помощи радио, ракет и сбрасывания донесений, а в обратном направлении — с земли к самолету посредством сигнальных полотнищ. О радиосвязи с земли на самолет я касаться пока не буду, так как этот способ широкого применения пока не имеет, хотя преимущество его, безусловно, большое.

Радиосвязь самолета с землей не только приняла широкое распространение, но стала одним из уставных способов связи в авиации. Не буду касаться всех преимуществ и недостатков этого вида связи, так как это можно найти в уставе, но подчеркну лишь то обстоятельство, что специальные маневры прошедшей осенью показали в достаточной степени, какую роль играет радиотелефонная передача с самолета при разведке и вообще при совместной работе с войсками. На этих маневрах как опыт был применен способ передачи всех данных разведки по радиотелефону, параллельно дублируя сбрасыванием донесений выпелами. Этот опыт прошел весьма удачно, все передачи были приняты, а дальность переговора с самолета была достигнута такая, что ближнюю разведку удовлетворяла с избытком, при чем опыты производились на такой системе самолетов, которая вообще для радиорботы с нее неблагоприятна. Но вместе с положительными результатами радиосвязи, следует отметить и целый ряд недостатков в организационном и тактическом отношении при совместных действиях с войсками. Одним из главных минусов является отсутствие достаточной практики и слаженности в работе по приему радиотелефонной передачи с самолета приемными войсковыми станциями и незнакомство последних с самолетными передающими станциями.

¹ „Наставление по связи раб.-кр. Кр. воздушного флота“.

Есть недостатки и в чисто организационном отношении. Так, на специальных маневрах радио-



Проверка авиаграммы, сброшенной выпелом с самолета на пост воздушной связи

передачи с самолета несколько раз не принимались сразу, а самолет должен был неоднократно требовать его приема и даже ожидать в воздухе. И происходило это оттого, что в это время приемная земная станция была занята другим приемом и не хотела „отрываться“ от работы.

Оба вышеуказанных явления, безусловно, ненормальны. Во-первых, земные части связи должны иметь приемные станции, которые по своим техническим данным могли бы свободно принимать радиопередачу самолетных телефонов; кроме того, нужна большая практика в этой совместной радиоработе, техническое взаимное ознакомление начальников связи войсковых и авиационных с материальной частью радиоаппаратуры. Во-вторых, необходимо ввести чисто уставным порядком обязательство все радиопередачи с самолета принимать немедленно, ибо самолет—такое техническое средство, которое не может ожидать в воздухе „очереди“ его приема. Это „ожидание“ как в техническом, так и в тактическом отношении вредно может отозваться на работе.

В общем, из практики по работе на маневрах можно сделать вывод, что войсковое командование на этот вид связи возлагает большие надежды, но для рационального, с тактической стороны, применения его нужна еще практика.

Не следует злоупотреблять радиопередачами с самолета, но в то же время следует и относиться к ней более серьезно, особенно в техническом отношении.

„Донесения дальней разведки сообщались по радио (непосредственно из мест разведки) в том случае, если эти сведения требовали немедленного принятия мер“, говорит „Служба связи в германской армии“. При ближней разведке или при разведке поля боя потребность в радиопередаче с самолета безусловно увеличивается, так как „допускает немедленное использование быстро исчезающих

возможностей“ („Польское временное наставление авиационным частям“).

Вторым видом связи самолета с землей является сбрасывание донесений и разных сообщений с самолета при помощи выпелов. Этот способ связи широко применяется на практике и при выполнении, обычно, не вызывает никаких технических затруднений. Преимущество этого способа заключается в том, что при производстве разведки летчик-наблюдатель может донесение с результатом сбросить немедленно в штаб командования, с которым работает авиачасть или другому какому-либо заинтересованному адресату. Помимо этого, как и было неоднократно на практике, в случае удаления высших штабов, когда земные средства передвижения слишком удлиняют доставку разного оперативного материала, на самолет возлагаются обязанности или попутно с боевыми заданиями, или специально доставить этот материал путем сбрасывания с воздуха. Но, говоря о преимуществах выпелов, следует отметить и то явление, что командование как войсковое, так даже иногда и авиационное злоупотребляет этим способом, вменяя в обязанность все донесе-



Полевая приемная радиостанция во время корректирования артиллерийской стрельбы

ния при всех полетах обязательно сбрасывать на землю.

Сбрасывание донесений выпелом следует применять в том случае, когда при производстве разведки замечен особо важный факт, сообщение которого вызывается самой срочной необходимостью: обход флангов, прорыв, особо интересные объекты и т. п., при разведке поля боя, когда все замеченные результаты должны немедленно сообщаться, так как объекты быстро меняются. Но когда донесение не требует подобного немедленного представления, то не следует его и сбрасывать, так как его составление: 1) отнимает у летнаба лишнее время, 2) подробное (относительно, конечно) записывание замеченного отвлекает от наблюдения в то время, когда для себя летнаб может все записывать кратко, своими условными знаками, с тем, чтобы на земле при прилете составить донесение. Как замечено из практики, не все еще летнабы умеют писать донесения в воздухе для сбрасывания: часто это бывает целое послание, слишком длинное, но мало

ценное, мало объектов и много слов, нет вывода и цельности в содержании. Вот что говорит „Польское временное наставление авиачастям“ по этому поводу: „Текст донесения, сбрасываемого с самолета, должен быть краток и отредактирован совершенно точно и ясно; он должен точно указывать час и минуту наблюдения, указывать расположения боевой линии в форме кроки, набрасываемого цветными карандашами (сине-красным.—М. В.) и отчетливо читаемого на кусках карт, и общего плана, специально для этого подготовляемого“.

Последним способом связи самолета с землей являются ракеты. Этот способ так же, как и вымпела, имеет широкое и реальное применение на практике. Сигнализация ракетами служит для вызова частей, для обозначения передовой линии, для вызова и обмена паролями поста воздушной связи, для передачи простых условных сигналов при корректировании артиллерийской стрельбы, для связи самолетов между собой в воздухе и в других частных случаях в зависимости от обстановки и взаимной договоренности.



Дуколка полевой приемной радиостанции во время корректирования артиллерийской стрельбы

Я не буду останавливаться на этом виде связи, так как его применение не вызывает никаких особенностей в практическом применении, кроме того, что для достижения полного успеха в сигнализации ракетами необходима полная договоренность с частями, с которыми работает авиация, договоренность, зафиксированная приказами и известная всем военнослужащим на определенном участке, начиная от высшего комсостава до рядового бойца в передовой линии.

Для связи земли с самолетом (кроме радио) служат полотнища, выкладываемые на земле, различных форм, в зависимости от назначения. Они достаточно хорошо видимы с самолета с высоты не более 1200 м.

Связь полотнищами по своему назначению имеет следующие виды: 1) посты воздушной связи для передачи самолету авиаграмм, заключающих в себе краткое приказание или какую-либо информацию; 2) сигнальные авиапосты при корректировании стрельбы артиллерии самолетом; 3) сигнальные полотнища,

служащие для обозначения командных пунктов и передовой линии.

Связь земли с самолетом при помощи постов воздушной связи в настоящее время приняла уставную форму, о чем говорит § 133 Полевого устава: „для связи (земли.—М. В.) с авиацией устанавливается пост воздушной связи, несущий службу, согласно особым инструкциям“.

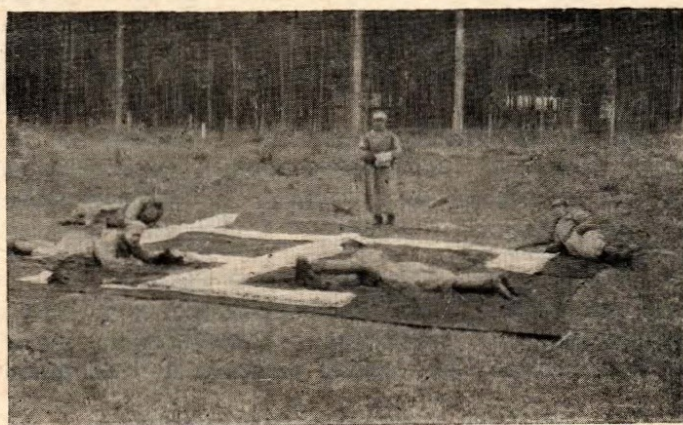
Особая инструкция по этому виду связи вышла, и все части ВВС на практике проработали применение и пользование семафорной сигнализацией.

Из опыта летней работы с постом воздушной связи выявились некоторые недостатки, вернее, дополнения к выпущенной инструкции. Там в ней совершенно не упоминается случай пропуска какого-либо знака при передаче и добавочный его прием при проверке. Кроме того, как выяснилось на практике совместных работ с войсками, недостаток в знаках общевойсковой кода и, наконец, форма записи сигналов и система исправления не особенно удачна. На практике в N-м отдельном авиаотряде был применен другой, более удачный способ записи и исправления.

Ряд маневров, проведенных за истекший летний период, наглядно показал все преимущества этого вида связи. В практике были случаи, когда связь с командованием поддерживалась исключительно с самолета по радио и с земли постом воздушной связи. Но, несмотря на все преимущество, простоту и удобство этого вида связи войсковое командование еще недостаточно, видимо, к нему привыкло и не всегда применяет его в оперативной обстановке. Также в проведенных маневрах N-ым Отд. авиаотрядом имели место, например, случаи, когда пост связи командованием совершенно применен не был, хотя потребность в нем безусловно имела. Следует отметить не всегда достаточную подготовку начальников постов в войсковых частях.

Кроме того, полотнища применяются для сообщения воздушному

наблюдателю сведений о достигнутой пехотой линии



Передача авиаграммы с земли самолету постом воздушной связи и расположении командных пунктов (постов). Эта сигнализация чаще всего употребляется при разведке

поля боя и для самолетов пехоты и позволяет летнабу быстро и безошибочно ориентироваться в обстановке, точно определить передовую линию, которая в период боя в маневренной войне быстро меняется.

Здесь следует отметить, что вся успешность этого вида связи земли с самолетом зависит исключительно от подготовки как командного состава, так и рядовых красноармейцев. Только от уяснения каждым бойцом в отдельности всей важности такой сигнализации, от твердой дисциплины в исполнении сигнала—требования летчиков с воздуха в выкладывании полотнищ, можно рассчитывать на успех. На маневрах войск N-го лагерного сбора и N-го стрелкового корпуса я из собственного опыта вывел, что части еще не всегда достаточно натренированы в этой области, и по сигналу с самолета знаки полотнища выкладывались далеко не полностью не только отдельными бойцами, но и командными пунктами.



Приемная радиотелефонная станция во время полевых занятий

Отсутствие или недостаток полотнищ у бойцов не может служить в достаточной степени уважительной причиной, так как взамен их „при отсутствии полотнищ—часть должна использовать вместо них все подходящие подручные предметы: газеты, платки и т. п.“ („Французское врем. наставление“). Это вполне выполнимо, следует лишь руководящему комсоставу достаточно толково разъяснить это бойцам.

Для успешной организации подобного рода связи необходимы: 1) обеспечение достаточным количеством полотнищ как бойцов, так и штабов частей, 2) достаточная натренированность в раскладывании их, что должно быть введено в программу занятий в войсковых частях, и 3) совместная тренировка войск с авиацией.

Последний вид связи земли с самолетом при помощи полотнищ—при корректировании артстрельбы самолетом. Способ этот старый, достаточно испытан на практике, и в работе с ним не возникает никаких невязок.

Отмечу из вопросов связи при несении самолетами различных специальных служб связь самолетов артиллерии. Вся совместная работа артиллерии с авиацией зиждется, главным образом, на взаимной

связи. Нет связи, плохо она налажена—нет совместной работы. Виды связи, как известно, в данном случае применяются: радиотелефон (телеграф), ракеты и полотнища. Не буду касаться техники применения, преимущества и недостатков каждого способа, так как все это достаточно полно освещено в новом наставлении—„Служба самолетов артиллерии“, а останавлиюсь лишь на выводе, который можно сделать из опыта совместной работы N-го отдельного авиаотряда с артиллерией на Клементьевском полигоне. Про радиосвязь говорить не приходится, так как она достаточно уже себя проявила, доказав свое преимущество, а коснусь лишь земной связи.

Согласно главе IV § 9 наставления по „Службе самолетов артиллерии“, артиллерийский начальник назначает из числа комсостава артчастей начальника радиосигнальной площадки, который безусловно должен быть хорошо знаком со стрельбой артиллерии и при помощи самолетов, и с наставлением по этому виду боевой работы. Из практики же следует отметить, что иногда командиры стреляющих батарей назначают для этой цели лиц комсостава, мало знакомых с правилами стрельбы при помощи самолетов. Были случаи, когда, вместо присланного лица комсостава артиллерии, начальником сигнальной площадки приходилось ставить одного из радиосигналистов отряда, дабы не удлинять и не сбивать корректировавшего летнаба подачей неверных сигналов с земли. На это безусловно следует обратить самое сугубое внимание. Каждое лицо комсостава артиллерии от командира батареи до командира взвода должно безусловно знать все правила стрельбы при помощи самолета.

На основании опыта из практики летней работы можно сделать вывод, что служба связи в строевых частях ВВС безусловно сделала немалые успехи, а выход ряда официальных наставлений и уставов позволил проводить работу во всех частях однообразно. Для того, чтобы главное командование ВВС могло более усовершенствовать в официальных наставлениях вопросы связи, проработанные на практике, необходимо всем частям зафиксировать все изменения, внесенные практическим путем в период работы, сделать точные и определенные выводы из того или другого способа и вида связи, дабы центр мог руководствоваться этим материалом для выработки новых наставлений и уставов. При проработке этих вопросов следует держать теснейшую связь с земными войсками, так как вопросы взаимной связи авиации с войсками еще недостаточно детально и четко проработаны.

Я не коснулся совершенно одного вида связи: личного общения авиационного командования с войсковым. Этот вид связи, как показала многолетняя практика, безусловно является необходимым и одним из самых главных в боевой обстановке. „Связь не будет действительной и полной, если ограничиться одной передачей приказов и донесений; никакое средство не может заменить личного общения“, как говорит § 345 „Временного наставления по боевому применению ВВС“.

О ФОРМАХ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА

П. ЮСУПОВ

(В порядке обсуждения)

В „Вестнике Воздушного Флота“, № 1 за январь 1927 года т. Хорьковым были предложены методы упрощения оперативно-технической отчетности в строевых частях ВВС, путем введения графиков (статья „О формах оперативно-технического учета и расчета в строевых частях ВВС“).

Попытки в отношении введения графической отчетности были сделаны в ЛВО летом 1926 г., в Смычковском авиалагсборе начальником снабжения лагсбора т. Матвеевым—введением технического графика работы моторов по форме, предлагаемой т. Хорьковым для строевого графика, с той лишь разницей, что в них указывался не характер работы самолетов части, а расход полотно-технического ресурса в воздухе и на земле. Номера же самолетов и моторов указывались сверху, и, кроме того, они велись не на каждый месяц, а за весь период. Сведения же заносились еженедельно. Для возможности определения времени работы мотора еженедельные данные заносились на столбике полотно-технического ресурса самолета различными красками.

Введение этого графика позволило штабу лагсбора иметь самые точные сведения о состоянии полотно-технических ресурсов в частях; планомерно производить чистку моторов и регулировать запасными ресурсами (моторами) округа, для бесперебойной работы строевых частей.

В то же время этот график позволил следить за правильной эксплуатацией самолетов в частях (учет фактической работы моторов на земле) и направлять таковую.

Введение же графика за весь период (на одном листе), а не ежемесячно, имело те преимущества, что давало полную картину оборота самолетов и моторов, налетанности всего лагсбора (и каждой части в отдельности) в течение всего данного периода¹.

Этот же способ учета эксплуатации материальной части остался и на зимний период 1926/27 г.

С наступлением летнего периода 1927 г. авиачастям ЛВО предложено было вести графическую отчетность работы как в течение летнего периода обучения для определения возможности применения графической отчетности в условиях мирного времени, так и во время осенних маневров, в условиях работы ВВС военного времени.

На основании опыта истекшего лета и участия ВВС в осенних маневрах округа, можно притти к следующим выводам в отношении целесообразности введения графической отчетности в строевых частях.

Проектный оперативный график

Проектный оперативный график вполне применим в условиях военного времени при расчете работы части (расход полотно-технического ресурса и материальных средств) на краткосрочные операции, исчисляемые днями.

При более длительной работе части, помимо уменьшения „ежедневной нагрузки“ на летный состав, придется при расчетах оставлять более солидный оперативный резерв, так как убыль материальной части и личного состава не всегда будет покрываться своевременно, и тогда погрешность в исчисленной проектной работе, которую т. Хорьков определяет равной, примерно, 5 час. (см. стр. 8), будет резко расходиться с фактической работой, которую сможет дать часть, и расхождение это будет повышаться пропорционально увеличению срока работы, находясь в полной зависимости от условий снабжения и укомплектования.

И только при наличии крупного оперативного резерва в части можно будет дать с меньшей погрешностью работу для общевойсковой командования, предложенную проектным графиком.

Кроме того, при исчислении групповой работы части (штурмовые действия, бомбометание) необходимо указывать в проектном графике могущее, предположительно, быть выпущенным одновременно количество самолетов и количество вылетов групп, ибо не по количеству часов, определяемых на ту или иную работу, а по массе, участвующей в операции одновременно, можно судить о мощности боевых действий ВВС.

Поэтому к проектным графикам как представляемым общевойсковому командованию, так и остающимся у командира части необходимо прилагать легенду о боевой работе в отношении силы групп и количества вылетов.

В условиях мирной учебы применение проектного оперативного графика может выразиться лишь в расчете предполагаемой к проведению полетной учебной и практической работы в различных периодах (подразделениях) зимней и летней подготовки или ежемесячные, в соответствии с планом занятий части. И лишь при ведении еженедельных проектных оперграфиков—и по полетным дням (зависимость от лагерных расписаний). В последнем случае вряд ли это будет облегчением и упрощением учета, так как от Начштаба потребуются, помимо составления расписания занятий, еще составление проектного оперграфика.

При проведении же совместных действий с земными войсками и в период подвижных сборов и маневров необходимо требовать ведения проектного графика по дням.

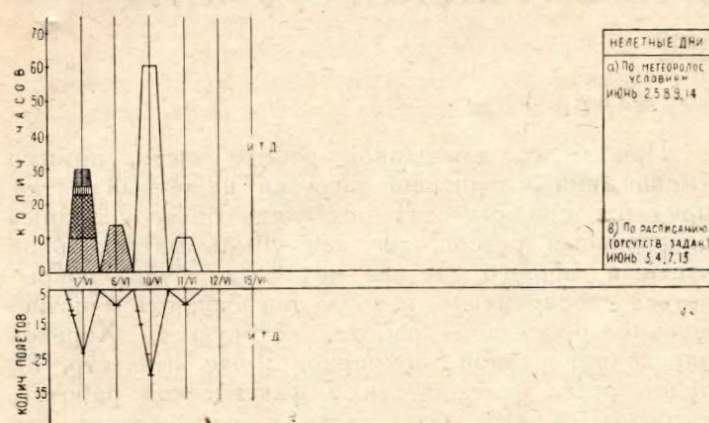
Фактический оперативный график

О целесообразности ведения фактического оперграфика в условиях военного времени, как показателя работы части, говорить не приходится,—это очевидно.

В условиях мирного времени фактический оперграфик, помимо своей показательности, дает громадную экономию времени как при подсчете ежемесячной работы части (для представления соответствующих сведений), так и при составлении

¹ Это возможно при небольшой интенсивности полетов.

периодических отчетов частей, так как в них уже производится разделение полетной работы по спе-



Чертеж 1. Фактический оперативный график

циальным заданиям и подсчитан ежедневный налет части.

Для большей наглядности весьма желательно вести их не ежемесячными листами, а на весь период (летний и зимний; исключение маневры), внося исключительно только полетные фактические дни.

Кроме того, желательно видоизменить форму графика и заполнение его в интересах удобства и необходимости учета графиком количества произведенных в день полетов.

Примерная форма, по-моему, может выразиться следующей схемой (см. схему 1).

При этом: 1) Работа части наносится ежедневными кривыми.

2) Разновидности ежедневной работы наносятся на графике каждая не с 0 час., а последовательными наращиваниями отрезков, равных часам налета по данной специальности. Например, с 0 до 10 час.—разведка, с 10 до 22 час.—бомбометание (12 час.), с 22 до 25 час.—связь (3 час.), с 25 до 30 час.—воздушная стрельба (5 час.); весь же налет за данное число равен 30 часам.

3) Для определения количества произведенных полетов, частью за данный день, опускается „ежедневная кривая“. Нисходящая линия кривой делится на отрезки, равные количеству полетов по данному отделу обучения. Так, на нашем примере за 1 июня было произведено: по разведке 3 полета, бомбометанию—6 полетов, связи—2 полета и воздушной стрельбе—10 полетов, всего—19 полетов.

4) На правой стороне графика ведется цифровой учет нелетных дней: а) по метеорологическим условиям, б) нелетных дней части по расписанию—в мирное время, в виду отсутствия работы, и отдых—в военное время.

Фактический оперативный график по предлагаемой форме дает полную картину работы части: позволяет в кратчайший срок подсчитать количество полетов и часов по любой отрасли обучения, избавляя от чрезвычайно кропотливой и трудной работы—выборки полетов по различным отделам обучения из записей „Журнала полетов“.

Сведения же о состоянии части вести ежемесячными ведомостями (или за данный период операции) по предлагаемой т. Хорьковым форме и прикладывать к оперграфику за соответствующий период.

Дабы дать полную картину состояния части в отношении укомплектования ее авиаспециалистами и обслуживающим персоналом, отдел III ведомости состояния части (стр. 9) дополнить следующим:

III. Личный состав.

Летчики—как и указано было—поотрядно.

Летнабы—то же.

Авиатехники—поотрядно и общим итогом.

Специалисты вспомслужб вносятся последовательно: 1) фото, 2) артиллерийские, 3) аэронавигации, 4) радио и затем общий итог.

Строевой и технический график

Главным назначением строевого графика, по моему, служит возможность определения в любое время состояния материальной части как в неотдельных отрядах, так и во всей эскадрильи в отношении изношенности моторов, для составления предварительных расчетов на перечистку моторов и своевременного затребования запасных моторов.

В условиях военного времени, при наличии некомплекта материальной части и личного состава, а порою и необходимости выпуска на ответственное задание более опытного экипажа, вполне нормальным явлением будет эксплуатация самолетов летным составом других неотдельных отрядов, а при необходимости нескольких вылетов в день при некомплекте самолетов это будет в порядке вещей.

В мирное же время при некомплекте специального оборудования вспомслужб (радио, прицелы Герца)—полеты с целью бомбометания учебного и боевого, для связи и корректирования,—будут также иметь место случаи использования экипажами самолетов других неотдельных отрядов.

Поэтому назначение строевого графика как показателя характера работы неотдельных отрядов почти совсем отпадет. Кроме того, в условиях мирного времени при продолжительности полетов—15—20 мин. по некоторым видам обучения (воздушная стрельба, учебное бомбометание)—чрезвычайно затруднено нанесение столбиков на миллиметровку, где 1 мм равен 12 мин., тогда как общая налетанность каждого самолета исчисляется в часах.

В виду этого желательно строевой график видоизменить в технический график, учитывающий работу самолета в воздухе и на земле, независимо от характера задания, тем более, что последнее вполне учитывается фактическим оперативным графиком.

Для учета же работы в неотдельных отрядах полезно командирам последних вести фактический оперграфик своего отряда, что не может лечь чрезмерной работой для них, а все же даст незначительную практику штабной работы, тем более, что командир отряда является вполне ответственным лицом за боевую подготовку и боевую деятельность своего отряда.

В отдельных же отрядах, при ведении строевого и фактического оперативного графика, сведения дублируются.

Такой технический график дополняется ежедневными сведениями о состоянии самолетов, запасных моторов, наличии полетно-технического ресурса (в часах), запасов горючего, боеприпасов и транспорта, в силу чего исключается необходимость ведения старшим инженером технического графика, предлагаемого т. Хорьковым.

Неудобство ведения предложенного т. Хорьковым технического графика заключается в следующем: развернутый лист миллиметровки, по высоте, может быть использованным для сетки графика в 7 мм; отсюда на клетку в 1 мм приходится, примерно, 15—16 час. (запас полотно-технического ресурса эскадрильи при М-5 колеблется от 1140 до 1330 ч.), расход же ежедневный периодически бывает равен 8—10 час., что займет менее 1 мм клетки, и для точного учета все же потребуется нанесение цифрами количества часов запаса на вершине кривой данного дня.

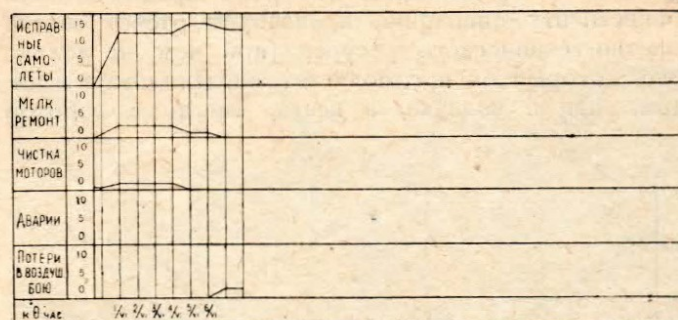
График боеготовности материальной части

Мне кажется, что для полноты учета ежедневного состояния самолетов, движения ремонта в части, перечистики моторов, аварийности и потерь в самолетах является желательным ввести в жизнь предлагаемый ниже график боевой готовности материальной части строевых авиачастей.

Этот график по данным штаба и с доклада старшего инженера, ведется непосредственно начальником штаба или его помощником.

В виду того, что наличие старших инженеров в авиачастях—явление чрезвычайно редкое и обязанности таковых выполняются или старшими механи-

ками, или лицами летного состава по совместительству, а также учитывая необходимость для началь-



Черт. 2. График боевой готовности материальной части

ника штаба части быть в курсе дела не только строевого, но и технического состояния части, считаю безусловно необходимым, независимо от назначения графиков (технические, оперативные), таковые вести в штабе или начальнику штаба, или его помощнику, конечно, заполняя технические данные с доклада старшего инженера. Это не перегрузит начальника штаба, но даст ему полную возможность быть в курсе дела всех событий части, заместителем командира которой он является.

О ФОРМАХ И МЕТОДАХ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА И РАСЧЕТА В ПАРКАХ ВВС

С. АФАНАСЬЕВ

(В порядке обсуждения)

В первом номере „Вестника Воздушного Флота“ за прошлый год была помещена статья т. Хорькова—„О формах оперативно-технического учета и расчета в строевых частях ВВС“. После появления указанной статьи на последующих авиационных военных играх стали прививать рекомендуемый т. Хорьковым способ оперативно-технического учета полотно-технического ресурса частей. А применение этих форм, в свою очередь, ввело элемент учета вообще полотно-технического ресурса, что раньше совершенно не делалось, а если и делалось, то в очень редких случаях. С военных игр этот учет постепенно начал переноситься и в действительную жизнь строевых авиационных частей.

Появление в жизнь и приобретение теперь уже, кажется, везде прав гражданства учета полотно-технического ресурса в строевых частях ВВС сильно облегчило и упростило службу снабжения в части расчета материального обеспечения той или иной операции (будь это в мирное время—обеспечение учебы частей или в военное время—обеспечение боевой работы), так как до этого времени при расчете обеспечения той или иной операции приходилось почти что гадать на „кофейной гуще“, потому что никто и никогда не давал никаких отправных данных для расчета.

И, чтобы подобные явления не повторялись и в будущем, надо только жестко требовать от ко-

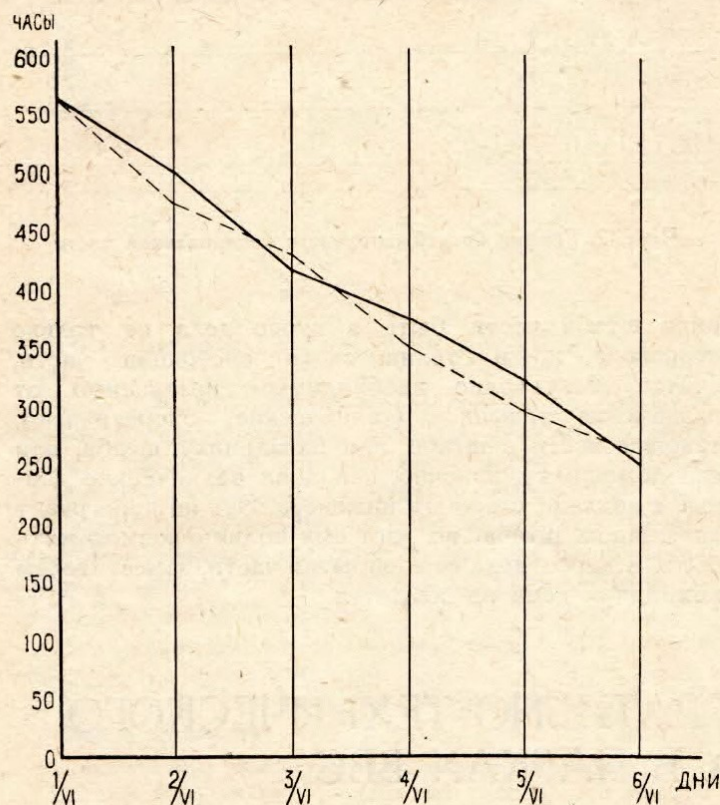
мандиров строевых частей неуклонного проведения в жизнь этого учета, но, конечно, не бумажного, а действительного, основанного на действительных материальных возможностях части.

Тов. Хорьков в своей статье затронул, главным образом, методы и формы учета строевых частей. Я же в дальнейшем хочу коснуться методов и форм учета полотно-технического ресурса и главнейших расходных материалов (бензина), обеспечивающих работу частей в парках.

Методы расчета. Каждый снабженец, а в том числе и командир полка, является в смысле обеспечения той или иной операции исполнителем оперативной воли того командира, части которого он обслуживает, а потому, конечно, в основу всех расчетов по обеспечению операций должны лечь те оперативные задачи, которые могут быть возложены на части. Для того, чтобы снабженец мог учесть при расчетах по обеспечению операций возможное оперативное использование частей, строевые командиры должны своевременно ставить его в известность о тех оперативных предположениях по использованию строевых частей, которые они мыслят в предстоящей операции, при чем на все время этой операции, а не только на ближайший ее период (день, два).

Формы учета и расчета. Теперь посмотрим, как это должно проводиться в жизнь.

1. Командир строевой части, получив оперативное задание от вышестоящего начальника, с указанием времени, в продолжение которого предполагается провести эту операцию, производит расчет своего полетно-технического ресурса (при чем не только того, который он предполагает израсходовать в чистом виде в воздухе, а всего, вместе с работой



Черт. 1

Сплошной линией — проектный опер-график расхода полетно-технического ресурса

Пунктиром — фактический график расхода полетно-технического ресурса

на земле) и составляет свой проектный опер-график на всю операцию, разбивая ее по дням. Между прочим, мне кажется, что проектный опер-график удобнее вести не по способу, предложенному т. Хорьковым, т.е. для каждого дня по оси ординат откладывать работу только этого дня, а следующим способом: по начальной оси ординат отложить наличие полетно-технического ресурса части, а затем для каждого дня операции откладывать число часов работы части по ординате этого дня вниз, вычитая, таким образом, часы работы части из остатка полетно-технического ресурса на предыдущий день. Таким образом мы получим нисходящую кривую, которая нам даст на каждый день остаток полетно-технического ресурса части. Таким же способом необходимо вести и фактический график полетно-технического ресурса (график этот изображен на чертеже 1).

Копию этого опер-графика командир части передает командиру парка с требованием обеспечения работы части по этому графику.

2. Получив такие опер-графики от всех частей, приданных ему на довольствие, командир парка должен составить сводный график расхода полетно-технического ресурса всех частей, приданных ему

на довольствие. Этот сводный график должен составляться следующим образом: так как на довольствии парка могут находиться самолеты с разными моторами, то сложить просто арифметически часы работы частей на данный день всех самолетов нельзя, так как час работы одного самолета потребует положим 70 *к* бензина, а другого 50 *к*. Нам же для быстроты полета необходимо, чтобы часы работы в смысле расхода бензина были бы равноценны, а потому прежде, чем составлять сводный график расхода полетно-технического ресурса всех частей, надо часы работы разных моторов привести к часам работы одного какого-либо избранного нами мотора, для чего нужно будет ввести какой-то определенный коэффициент, на который надо будет умножить число часов работы мотора, чтобы привести его к часам работы избранного нами мотора.

Пример: Положим, мы хотим привести работу мотора А, который расходует в час 49 *к* бензина, к работе мотора В, который расходует 70 *к* бензина в час, и положим, что мотор А проработал 10 часов. Сколько же часов работы надо будет внести в наш сводный график? За 10 часов мотор А израсходует $49 \text{ к} \times 10 = 490 \text{ к}$. Это же количество бензина мотор В израсходует за $490 \text{ к} : 70 = 7$ часам. Таким образом, в наш график, приведенный к мотору В надо будет внести для самолета с мотором А не 10 часов, а только 7 часов, и для данного случая, т.е. для перевода часов работы А в число часов работы В, коэффициент К будет равен 0,7. Общую формулу для перевода числа часов работы одного мотора к числу часов работы другого мотора можно выразить $N = K \cdot n$, где N есть искомое нами число часов работы, приведенное к избранному нами мотору, К — коэффициент и n — число часов работы приводимого нами мотора. (Все приведенные в виде примера в тексте цифры взяты условно).

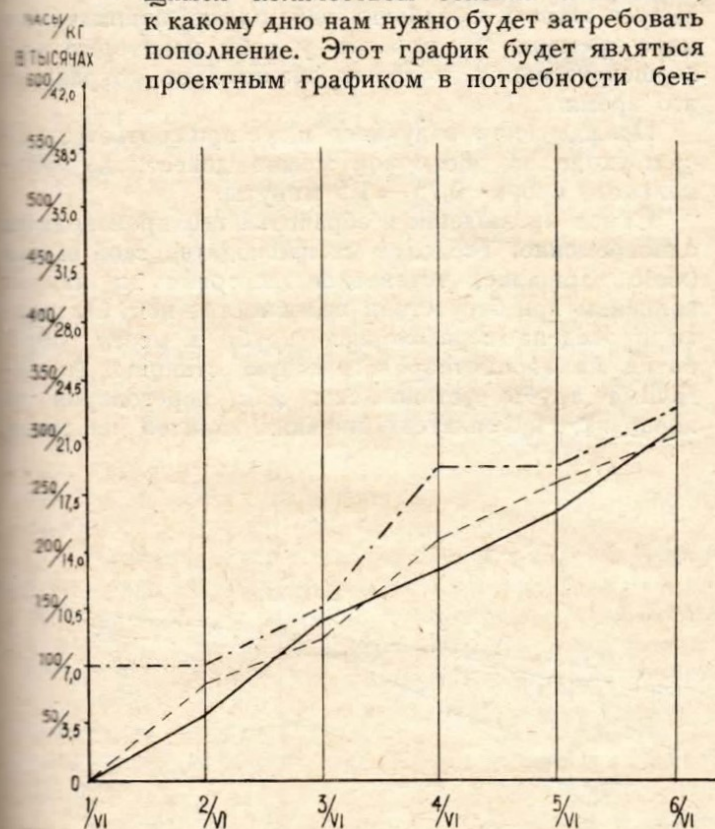
Эти коэффициенты для перевода числа часов работы одного мотора в часы работы другого мотора должны быть высчитаны командиром парка заранее, по имеющимся нормам расхода, чтобы этот самый перевод можно было делать без всякой задержки.

Таким образом, приведя число часов работы всех частей к одному какому-нибудь избранному условному мотору, приступают к составлению самого графика. Для этого по оси ординат откладываются часы работы всех частей, по оси же абсцис откладываются дни работы, по числу всех дней операции, начиная с первого дня.

Для каждого дня по оси ординат (соответствующей данному дню) откладывают число часов работы самолетов всех частей, при чем часы работы для следующего дня складываются с часами работ предыдущего дня, т.е. работа производится в обратном порядке, чем при составлении проектного опер-графика строевой части.

Например, если в первый день части должны налетать 30 час., то мы для этого дня должны отложить от нуля 30 час. и, если на второй день должны налетать 20 час., то эти 20 час. на ординате следующего дня мы уже откладываем не от нуля, а от 30 час., т.е. для этого дня мы получим 50 час. и т. д., а, соединяя точки всех дней работы, получим возрастающую кривую, и на последнем дне операции, таким образом, мы получим суммарный итог

всех часов работы частей за время операции (конечно, не абсолютных, а приведенных к одному какому-нибудь мотору). Что же нам дает такой график и что выражает кривая этого графика? Эта кривая даст нам то количество часов работы частей, которое мы должны обеспечить для проведения операции, а так как эти часы, как уже говорилось выше, не являются абсолютными часами расхода самолетов, а часами, приведенными к определенной норме расхода бензина, то эта же кривая покажет нам и потребность в бензине как на всю операцию (по последнему дню), так и к любому дню этой операции. Для этого необходимо только на первоначальной нулевой ординате, при разметке таковой на часы, дробью поставить соответствующее количество бензина, которое соответствует данному количеству часов. На этом же графике другой линией (другого цвета или пунктиром) нужно нанести наличие бензина, имеющегося в парке к началу операции, что сразу наглядно нам даст нашу обеспеченность имеющимся количеством бензина и покажет, к какому дню нам нужно будет затребовать пополнение. Этот график будет являться проектным графиком в потребности бен-



Черт. 2

Сплошной линией — предполагаемый расход полетно-технического ресурса строевой части и потребность бензина.

Пунктиром — фактический расход полетно-технического ресурса строевой части и фактический расход бензина.

Пунктиром с точками — наличие и приход бензина.

бензина на предстоящую операцию, на основании которого командир парка и требует пополнения таковым.

В период же выполнения операции возможно, конечно, то или иное изменение в работе строевых

частей, что может вызвать усиление или ослабление работы таковых. Последнее обстоятельство сейчас же скажется и на расходе бензина по дням, а потому на этом же графике необходимо отмечать и факти-



Воздушные маневры Финского воздушного флота. Зенитный огонь против „налета“ на Гельсингфорс

ческий расход полетно-технического ресурса частей, что в одно и то же время даст нам и фактический расход бензина, а сравнивая этот фактический график с нашим проектным, уже в периоде работы необходимо будет вносить те или иные коррективы в пополнение запасов парка. Но эти коррективы будут вноситься, главным образом, в сроки доставки пополнения, так как при правильно составленном проектном опер-графике строевой летной части усиление работы часто возможно лишь за счет ослабления работы в последующий период, что не внесет никаких изменений в общее количество бензина, потребное на всю операцию (график изображен на чертеже 2).

Так, с помощью одного только графика можно вести точный расчет потребности и учет расхода самого главного расходного материала (бензина), от наличия коего и зависит, собственно, вся боевая работа строевых летных частей.

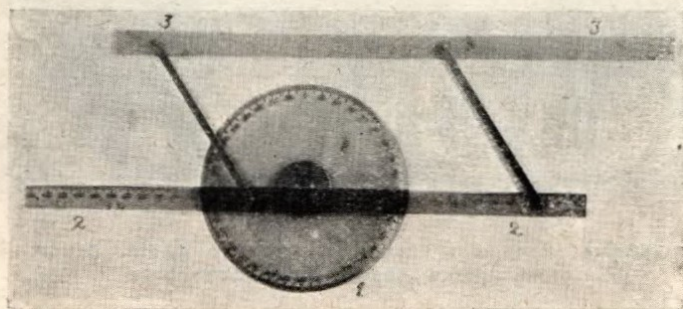
В своем изложении я коснулся расчета и учета графическим наглядным способом только самого главного расходного материала — бензина, так как считаю, что учет и расчет остальных расходных материалов, как-то: бомб, патронов, фотоматериалов и прочего, особенной трудности не представляет, так как эти расходные материалы легко рассчитываются по нормам, и истребование и пополнение ими должно идти по этим же самым нормам. Смазочные же материалы легко рассчитываются по тому же графику, так как потребность их составляет приблизительно 10% от потребности горючего.

Так как указанные формы учета и расчета еще не были детально проверены в массовом опыте частей, желательно было бы проверить таковые на опыте и внести в них после этого те или иные коррективы.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О ТЕХНИКЕ РАБОТЫ В АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ЧАСТЯХ

Б. РАТЦ

Быстрота для авиации является одним из тех элементов, благодаря которому она получила столь широкое применение в военном деле. Но, насколько



Черт. 1

она „быстра“ в воздухе, настолько она „медленна“ на земле, и часто, вследствие земной связанности быстрота ее в воздухе не может компенсировать той медленности, с какой приходится иметь дело до фактического вылета.

Подготовка к боевому полету как самого самолета и мотора, так и специальных служб требует сравнительно много времени. Сокращение этого времени, сведение его до минимума является насущной необходимостью. Необходимо проведение рационализации земной службы авиации. Каждая отрасль этой службы должна, может и во многих случаях проводить эту рационализацию.

Но не всегда то, что принято в одной части, известно другим частям, и зачастую приходится слышать, что в ином отряде проводится в жизнь та или иная продуктивная мера тогда, когда в других местах эта мера давно уже проведена¹.

Всякое усовершенствование, изобретение безусловно должно стать достоянием всех частей и инициативу в этом отношении должны проявлять сами изобретатели.

Нам хотелось поделиться некоторыми приемами, которыми мы пользуемся в области аэронавигации. Полагаем, что они будут небесполезны в частях ВВС.

Чрезвычайно важным обстоятельством является быстрота в подготовке полета в аэронавигационном отношении.

В сухопутной авиации определение элементов ветра на высотах, учет его может проводиться уже в полете, благодаря имеемым там приборам (Вимперис в др.).

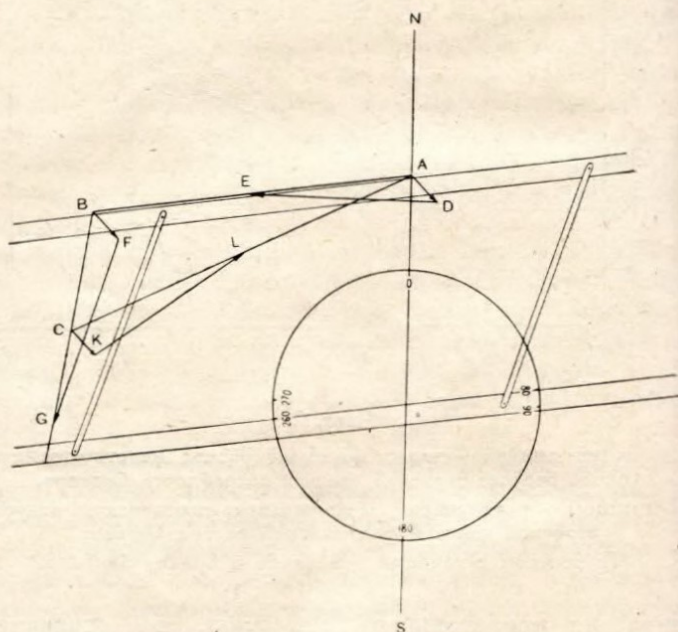
В морской авиации отсутствие земных ориентиров не позволяет пользоваться этими приборами, и в то же время это обстоятельство требует непрерывного ведения счисления пути.

Правда, попытки создания ориентиров искусственным путем были, как-то: бросание масляных буйков, или пироксилиновых шашек, но существенных результатов добиться не удалось, так как шашка дает ветер у поверхности воды, а определение ветра по масляному пятну представляет большие трудности и отнимает слишком много времени.

Во всяком случае, на практике приходится пользоваться данными шара-пилота. Мы полагаем, что и в сухопутной авиации также зачастую приходится пользоваться шаро-пилотной сводкой. Между тем, выпуск шара и обработка наблюдений отнимает не мало времени. Мы провели у себя некоторые усовершенствования, которые значительно сокращают это время.

Прежде всего, надувание шара при соответствующем уходе за оболочкой можно довести до минимального срока—0,75—1,5 минуты.

Самое наблюдение и обработка его производится одновременно. Теодолит на наблюдательской вышке (либо площадке) установлен постоянно и накрыт колпаком при отсутствии надобности в нем. От вышки проведена переговорная труба к месту обработки на аэрометеорологическую станцию. Аналогичные трубы установлены для переговоров на кораблях. Наблюдатель никаких записей не ведет,



Черт. 2

а по трубе сообщает вперед вертикальный, а затем горизонтальный углы. Обрабатывающий, сидя за столом, к которому проведена труба, тут же наносит углы на радиальную сетку и производит дальнейшую обработку. При наличии двух человек обработка не представляет затруднений, так как

¹ Почему автор упускает способ опубликования через „бюллетень“? Если этот способ его не удовлетворяет, то почему? Ред.

один обрабатывает наблюдения на радиальном листе, а второй заносит данные на бланки. При некотором опыте со всей обработкой вполне справляется один человек. Безусловно необходимо иметь метросекундные линейки на различные вертикальные скорости шара, наперед приготовив необходимую. Линейки желательно иметь целлюлоидные, а не из кальки, так как последние затрудняют производство отсчетов. Направление ветра нанесено на них в азимутах и «куда ветер дует», что необходимо для прокладки пути.

Практика показала, что сводку можно дать сразу же после прекращения наблюдения за шаром. Так, спустя двадцать минут после начала подготовки выпуска шара можно иметь готовую сводку до 3000 м.

Получив сведения о ветре, необходимо сделать прокладку пути.

Производя таковую, очень важно быстро наносить в любых точках любые направления и, наоборот, определять направление любой линии. Для облегчения этой задачи нами составлен прибор, совмещающий в себе транспортир и параллельные линейки (черт. 1).

Целлюлоидный круг (1) разградуирован от 0° до 360° . Линейка (2) скреплена в центре с кругом (1) и имеет вокруг него вращение на 360° в обе стороны. Линейка (3) скреплена с линейкой (2), как обычно крепятся параллельные линейки.

Пользование линейкой покажем на примере. Положим, нам нужно произвести разведку по маршруту ABC (черт. 2).

Необходимо провести направления: из точки A— 260° , из точки B— 195° и из точки C— 60° . Проводим на кальке направление NS. Целлюлоидный круг ориентируем по NS, совмещая 0° и 180° с меридианом. После этого линейку (1) вращаем, пока она не станет на деления 80° — 260° . Линейку (3), не сдвигая круга и линейки (2), придвигаем к точке A и проводим линию направления— 260° . Точно так же проводим и другие направления— 195° и 60° .

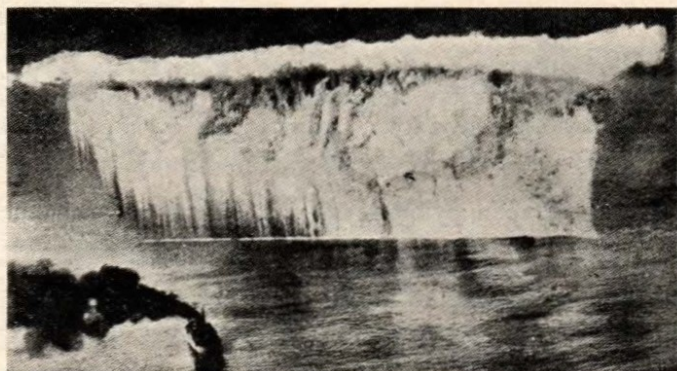
Положим, ветер у нас 20 миль в час 135° . Ориентируя круг по NS, проводим в точках A, B и C направление ветра указанным способом. Откладываем в масштабе скорость ветра. Строим треугольники скоростей. Теперь для определения курсов полета производим обратное: ориентируя круг по NS и совмещая линейку (3) с линиями DE, FG и KL, читаем на круге курсы в местах пересечения линейкой (2) круга.

На практике прибор этот оправдал себя, значительно сокращая время при всяких прокладках курсов.

При прокладке пути необходимо знать во сколько времени при данной скорости мы будем проходить то или иное расстояние. Для этого приходится производить арифметические действия. Например: во сколько времени мы пройдем 43 мили при скорости 78 миль в час? Приходится сначала 78 делить на 60, затем множить на 43, что отнимает много времени. Для быстрого получения результата может служить следующая простая таблица: по горизонтальной оси нанесены расстояния от одной до 10 миль; по вертикальной—скорости от 50 до 102 миль в час. Соответствующее пересечение ординат дает количество минут, необходимое для пролета этих расстояний (см. таблицу).

Чтобы решить, например, упомянутую задачу, находим в графе «скорости»—78, в графе «расстояния»—4 и 3. На пересечении 78 и 4 находим число 3,1,

что значит 4 мили в 3,1 минуты, а 40 миль в 31 минуте. На пересечении 78 и 3—2,3 минуты. Итого—33,3 минуты. Означенную табличку полезно иметь с собой на самолете, так как она не представляет затруднений для пользования ею: сложение малых чисел можно, конечно, легко производить в уме.



Дымовая завеса, выпущенная с самолета, для облегчения подхода своим бомбардировщикам во время недавних маневров американского флота

Табличка наша составлена для измерений в милях, так как с таковыми исключительно и приходится иметь дело в моравиации, пользуясь картами Меркатора. Кроме того, миля, являясь единицей более крупной, чем километр, значительно упрощает производство всевозможных арифметических выкладок, так как числа получаются при вычислениях меньшие, чем при работе с километрами, правда, несколько в ущерб точности. Сама жизнь вытолкнула километры из моравиации. Единственное применение имеет еще метросекундная линейка, но метры в секунду очень легко переводятся в мили в час—простым умножением на 2. Так, 10 м/сек. равны 20 мил./час. (точно: переводный множитель 1,95).

Чрезвычайно желательно было бы, чтобы все приборы для моравиации были разбиты в милях, а не километрах¹.

Мы полагаем, что товарищи, работающие в строевых частях, поделятся на страницах «Вестника» своими достижениями, каковые, несомненно, имеются у всех, получивших некоторый опыт на практической работе.

Таблица времени (в минутах) прохождения различных расстояний (в милях) в зависимости от скорости (в милях в час.)

Скорости	Р а с с т о я н и я									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0
54	1,1	2,2	3,3	4,4	5,6	6,7	7,8	8,9	10,0	11,1
58	1,0	2,1	3,1	4,1	5,2	6,2	7,2	8,2	9,3	10,3
62	1,0	2,0	2,9	3,9	4,9	5,8	6,8	7,8	8,7	9,7
66	0,9	1,8	2,7	3,6	4,6	5,5	6,4	7,3	8,2	9,1
70	0,9	1,7	2,6	3,4	4,3	5,2	6,0	6,9	7,7	8,6
72	0,8	1,7	2,5	3,3	4,2	5,0	5,8	6,6	7,5	8,3
74	0,8	1,6	2,4	3,2	4,1	4,9	5,7	6,5	7,3	8,1
78	0,8	1,5	2,3	3,1	3,9	4,6	5,4	6,2	6,9	7,7
82	0,7	1,5	2,2	2,9	3,7	4,4	5,1	5,8	6,6	7,3
86	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3	7,0
90	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
94	0,6	1,3	1,9	2,6	3,2	3,8	4,5	5,1	5,8	6,4
98	0,6	1,2	1,8	2,4	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5	6,1
102	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,5	4,1	4,7	5,3	5,9

¹ Приборы приспособлять нет возможности. Надо подготавливать карту, хотя бы наклейкой соответ. масштаба в километрах. Ред.

О КОМАНДИРЕ НЕОТДЕЛЬНОГО ОТРЯДА КАК О РУКОВОДИТЕЛЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ СТОРОНЫ ПОДГОТОВКИ

Ф. АРЖЕНУХИН

(В порядке обсуждения)

Методика прохождения летной тренировки, как известно, лежит исключительно на обязанности командира неотдельного отряда, под руководством которого летчики целиком проходят летную программу¹. Он:

1. Дает тренирующемуся необходимые указания о дефектах в его технике полетов, основывая эти указания на теоретических и практических данных, на убедительности и, наконец, на своей собственной опытности. В случае надобности он пролетает с летчиком в качестве инструктирующего.

2. Индивидуализирует летную тренировку, учитывая успехи одних и слабости других и, в зависимости от этого, сокращая или увеличивая количество полетов тренирующемуся летчику.

3. Изучает летчика, указывая ему верный путь летного совершенствования и обращая главное внимание не на проявление внешних эффектов в технике управления самолетом, вроде гладенькой посадки, а на грамотное и аккуратное выполнение эволюций в воздухе—виражей, фигур и пр.

4. Бесперывно наблюдает за состоянием техники полета у летчика, предоставляя возможность поддерживать и развивать способность в совершенстве владеть машиной.

5. Следит за тем, чтобы при прохождении летной тренировки летнаб не только любовался бы красотой местного ландшафта, а и практиковался бы и учился бы чувствовать себя в полете так, как это потребует от него в боевой обстановке. Приобрести навык в перебрасывании турельной установки против направления полета, приучить себя стоять на виражах—дело, как известно, не пустяковое.

6. Приучает летсостав своего отряда изучать местность и посадочные площадки как в районе аэродрома, так и вне его. Последнее целесообразно как с учебной, так и с практической точки зрения.

При прохождении бомбометания командир неотдельного отряда, во-первых, руководит его последовательностью: сначала тренировка в хождении на зеркало, после удовлетворительных результатов которого—прохождение учебного бомбометания и, наконец, боевого бомбометания. При этом особое внимание он фиксирует на учебном бомбометании, на результатах его, так как зеркало не может точно установить момент сбрасывания бомбы (запаздывание выпуска ракеты), тогда как учебное бомбометание вполне приближает весь экипаж к боевому бомбометанию, и разница заключается лишь в эффекте (разрыв).

Во-вторых, руководит разбором экипажами своих дефектов и ошибок в работе, при чем осо-

бенно важной задачей здесь является руководство выработкой единых приемов и навыков по бомбометанию как у летчиков, так и у наблюдателей. Отсюда вытекает необходимость учета истинных причин плохого попадания, ибо одно дело, когда последнее происходит от недостатка опыта, и совсем другое дело, когда причинами неудач являются неправильные и подчас вредные способы работы.

В-третьих, он следит за непрерывностью тренировки летсостава в хождении на зеркало каждый раз после выполнения тактического задания на разведку, связь и пр.

При прохождении разведки как визуальной, так и с фотографированием командир неотдельного отряда руководит проработкой экипажами поставленных заданий, контролирует осмысленное понимание последних. Он приучает летсостав производить разведку в ухудшающихся условиях как атмосферных, так и в отношении земных ориентиров. Он соблюдает и здесь последовательность в обучении: сначала полет по компасу в глубокую разведку при благоприятных метеорологических условиях, затем полет с ориентировкой посредством окон в облаках, наконец, полет над облаками с поверкой маршрута посредством снижения под них и т. д.

При прохождении разведки с фотографированием командир неотдельного отряда попрежнему руководствуется главным методическим правилом—последовательностью в отношении каждого экипажа в отдельности. Нельзя летчика и наблюдателя, плохо производящих маршрутную съемку, посылать на площадную. Вначале нужно дать задание на съемку отдельных пунктов с малых высот, затем—с боевых, потом послать для производства небольшой маршрутной съемки, а затем, учтя совершенные ошибки, последнюю усложнить и, наконец, перейти уже к площадной съемке с отличными земными ориентирами, и по существу немногим отличающейся от маршрутной. Закончить съемку—трудной площадной.

Боевой единицей в авиации является самолет. Поэтому подготовка экипажа самолета и непосредственное руководство этой подготовкой является одной из самых важных задач в общей работе по укреплению боеспособности частей ВВС. Выходит, что роль командира неотдельного отряда не столь уж туманна и неконкретна, как это некоторые предполагают. В проведении подготовки мы еще не везде научились как следует вникать в такие „мелкие“ вопросы, как методические, где требуется кропотливая и упорная работа по первоначальному выявлению экипажа самолета, по изучению его, по прохождению учебного плана в преломлении его к качествам и способностям данного летчика и наблюдателя.

В учебной работе командир неотдельного отряда должен стать в первую очередь методистом.

¹ Это производится не только к-ром отряда, но и к-ром звена. Ред.

РАБОТА ЛЕТНАБА-АЭРОНАВИГАТОРА НА БОРТУ ТЯЖЕЛОГО САМОЛЕТА

В. ШТАЛЬ

(В порядке обсуждения)

Применение научных методов аэронавигации все более внедряется в практику самолетовождения. Для того, чтобы аэронавигационная работа велась наиболее успешно, необходимо привести ее в определенную систему. Условия на тяжелом самолете особенно благоприятствуют аэронавигационной работе, которая в общих чертах сводится к следующему:

1. Прокладка курса в исходных точках каждого этапа маршрута (A, B, C) (черт. 1).
2. Проверка, по мере возможности, правильности следования самолета.
3. Перерасчет курса в случае значительных отклонений.
4. Расчет времени прохождения ближайших ориентиров.
5. Ведение бортового журнала.
6. Решение прочих аэронавигационных задач (момент поворота и пр.).

Разберем подробнее перечисленные пункты, т.е. что, как и в какой последовательности надлежит делать.

1. Перед самым взлетом надо: а) отсчитать температуру; б) установить альтиметры на 0; в) зарядить высотографы и убедиться, что они правильно отрегулированы.

2. Непосредственно после взлета включить высотографы и немного погодя убедиться, что они пишут.

3. Набрав некоторую высоту, надо проложить компасный курс первого этапа локсодромии и сообщить его летчику. Для этого нужны следующие данные:

А. Угол пути, который известен.

Б. Техническая скорость, определяемая следующим образом: а) отсчет по анемометру; б) отсчет температуры; в) отсчет давления по соответствующей шкале альтиметра, или за неимением таковой найти давление по навиграмме; г) введение поправки на температуру и давление по навиграмме.

В. Скорость и направление ветра, которые надо определить в воздухе. Проще всего без ломки курса, что очень важно, это делается по следующей схеме: вектор ветра изобразится замыкающей стороной треугольника ABC , стороны которого AB — технической скорости и AC — путевой скорости и угол α (угол сноса) известны. Следовательно, для определения ветра надо:

- а) определить техническую скорость, которая уже известна (см. Б);
- б) определить путевую скорость по ветромеру или по прицельному прибору Герца;
- в) определить угол сноса измерителем угла сноса (с известным приближением можно также по Герцу);
- г) знать путевой угол (см. А).

Практически это удобнее всего делать следующим образом.

Намечают отдаленный предмет по направлению своего маршрута (или отрезок железной дороги, шоссе, приблизительно совпадающий с маршрутом).

Летчик ведет самолет несколько минут на этот предмет (вдоль данного отрезка шоссе). В это время летнаб определяет техническую и путевую скорость, угол сноса и, принимая во внимание путевой угол, определяет ветрочетом вектор ветра W и, зная его, географический курс.

Г. Введя к последнему поправке на девиацию и склонение путем алгебраического вычитания означенных величин, получим компасный курс. Введение поправок на девиацию и склонение столь легко сделать в уме, что применение для этой цели вычислителей является только обузой и никакого преимущества не дает.

Считая на определение технической скорости и ветра 4—5 минут и 1—2 минуты на определение курса по ветрочету, вся операция займет 5—7 минут. За неимением ветрочета мне неоднократно приходилось вычерчивать на бумаге построение треугольников скоростей, что, конечно, несколько замедляет работу, но на тяжелом самолете все же выполнимо.

4. Сделав прокладку курса, надо записать первые две строчки бортового журнала, а именно: первая строчка — действительные данные: время, место, путевой угол, курс, высоту по альтиметру и истинную, техническую и путевую скорость, угол упреждения, скорость и направление ветра, температуру и примечания. Здесь все данные, кроме высоты, уже известны. Остается только: а) сделать отсчет по альтиметру; б) сделать отсчет по термометру; в) ввести поправку по номограмме и записать в соответствующую графу высоту.

Затем вторую строчку — предполагаемые (рассчитанные) данные: время полета (над 1-м ориентиром), место (название ориентира) и остальные предполагаемые данные (H , $V_{тех}$, $V_{пут}$, W и пр.), при чем время полета до 1-го ориентира надо вычислить по навиграмме.



Черт. 1



Черт. 2

5. Затем до момента, когда надо быть над 1-м ориентиром, остается только проверять время от времени, верно ли летчик ведет самолет. Когда подойдет данный момент пролета над 1-м ориентиром, надо проверить, действительно ли самолет проходит над ним. Тут могут быть 3 случая.

А. Самолет действительно в данный момент проходит над ориентиром. Тогда надо:

а) записать третью строчку бортового журнала: действительное время прохождения ориентира, место (ориентир) и прочие действительные данные, соответствующие этому моменту;

б) рассчитать время прохождения 2-го ориентира и записать четвертую строчку—предполагаемые данные, относящиеся к моменту прохождения 2-го ориентира;

в) уведомить летчика, что самолет идет правильно.

Б. Самолет несколько уклонился (ориентир виден в стороне или установлено по карте, что самолет недалеко вправо или влево от ориентира). Тогда:

а) летчику делается соответствующая поправка;

б) записывается третья строчка журнала, где в графе „место“ вместо ориентира будет стоять иной пункт;

в) рассчитывается время прохождения 2-го ориентира и записывается в журнал 4-я строчка.

В. Ориентир пройден ранее или позднее рассчитанного времени. Тогда записи производятся как и в предыдущих случаях, но при расчете времени прохождения 2-го ориентира принимают во внимание изменение ветра, а, следовательно, и путевую скорость.

Зная пройденное расстояние и число минут, в течение которых оно пройдено, по навиграмме определяют среднюю путевую скорость на пройденном участке. Исходя уже из этой путевой скорости и зная расстояние от первого до второго ориентира, по этой же навиграмме определяют время прохождения последнего.

Г. Ориентир не пройден и неизвестно где он (самолет в момент, когда следовало проходить ориентир, вынырнул из облаков, т.е. полная потеря ориентировки). В этом случае

хотя нам и неизвестен момент и характер изменения ветра и мы не можем непосредственно вычислить местонахождение самолета, но легко определить геометрическое место конечных точек замыкающих сторон треугольников скоростей,

т.е. прямую BC (черт. 3), на которой должен находиться самолет. Ясно, что ветер изменился где-то между точками O и B . Если бы он изменился с AB на AC во время нахождения самолета в точке O , то в данный момент он очутился бы в C . Если бы это произошло в точках A , B , C , то самолет оказался бы соответственно в точках A_1 , B_1 , C_1 . Практически работа ведется так:

а) записать журнал;

б) заметить какой-либо пункт и, не теряя его из виду (не удаляясь от него), тем или иным способом определить ветер. Затем сообщить летчику—сделать 1—2 круга, чтобы, не уходя с места, иметь время сделать вычисление;

в) найти замыкающую сторону BC треугольника, двумя сторонами которого служат векторы обоих ветров AB и AC ;

г) измерить азимут вектора BC ;

д) отложить на карте в соответствующем масштабе означенный вектор BC , принимая точку B —потерянный ориентир—за начало полярных координат.

После этого, зная, что самолет находится на линии BC (или вблизи нее), легко восстановить ориентировку.

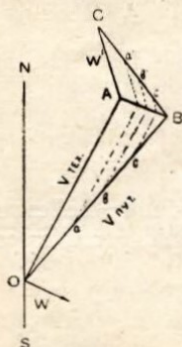
Достигнув исходного пункта 2-го этапа—точки B (черт. 1), надо сделать расчет для 2-го этапа и т. д.

Практика показала, что необходимо именно вести отдельный бортовой журнал, но не ограничиваться отметками на самой карте.

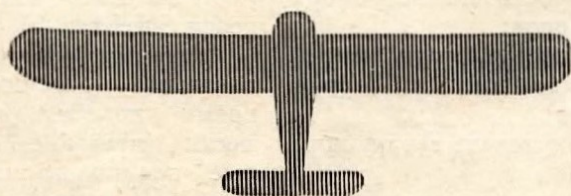
Если полет совершается по замкнутому контуру, то через известный промежуток времени после вылета надо высчитать, когда нужно поворачивать назад, сколько времени еще можно продержаться в воздухе и т. п., исходя из действительных технической скорости и ветра. Вычисления эти ведутся по известным формулам.

Предвидя, по существу настоящей заметки, некоторые возражения в смысле невозможности или, по крайней мере, большой затруднительности производства на самолете описанных работ, я в заключение считаю нужным отметить, что на тяжелых самолетах, хорошо оборудованных в аэронавигационном отношении, а также при наличии у летнаба хорошей теоретической подготовки и известного опыта, все вышеизложенное вполне выполнимо.

В закрытой просторной кабине с прекрасным обзором производить несложные, механизированные, благодаря ветрочету и навиграммам, расчеты очень легко, а при систематическом применении в каждом полете изложенных методов они скоро входят в привычку и не будут заметно мешать выполнению других летнабских заданий.



Черт. 3



К ВОПРОСУ ОБ УНИЧТОЖЕНИИ ПОЛУКРУГОВОЙ ДЕВИАЦИИ В ВОЗДУХЕ НА ТЯЖЕЛЫХ САМОЛЕТАХ

В. ШТАЛЬ

(В порядке обсуждения)

Хорошо установленные и тщательно выверенные компасы являются одним из наиболее важных аэронавигационных приборов на тяжелом самолете. Между тем, уничтожение девиации обычными способами без наличия специальной площадки чрезвычайно затруднительно, так как требует четырехчасовой работы двух специалистов и весьма значительной затраты энергии внушительного числа красноармейцев летом и почти совершенно невозможно зимой. Прошлой зимой передо мной однажды стояла задача уничтожить девиацию в один день на одном из тяжелых самолетов. После целого дня бесплодных усилий пришлось отказаться от этого намерения.

Конечно, есть способы уничтожения девиации в воздухе, в рассмотрение коих я здесь не вдаюсь, так как все они довольно сложны, требуют не менее двух дней и неприменимы в повседневной практике эскадрильи.

Отсюда вытекает, насколько важно иметь более или менее простой и быстрый способ уничтожения, в крайнем случае, хотя бы определения девиации на тяжелых самолетах в воздухе.

Предложенный мной способ заключался в следующем.

Выбирается прямой отрезок железной дороги (или шоссе), азимут коего известен. Затем самолет пересекает эту железную дорогу, идя на *N*, *S*, *W* и *E* (хотя бы приблизительно), ориентируясь не по компасу, а на отдаленный предмет. В момент пересечения железной дороги ее пеленгуют. Очевидно, что полученный пеленг

$$\beta = \alpha - (\delta + \varphi),$$

где δ — девиация, а φ — склонение, α — действительный пеленг и, следовательно,

$$\delta = \alpha - (\beta + \varphi).$$

Пропеленговав таким образом 4 раза, определяется установочная ошибка, затем еще 4 раза для уничтожения девиации и, наконец, еще 8 заходов для выяснения остаточной девиации. Считая на каждое захождение по 5—8 минут, потребуется полет продолжительностью 1½—2 часа.

Достоинства такого метода:

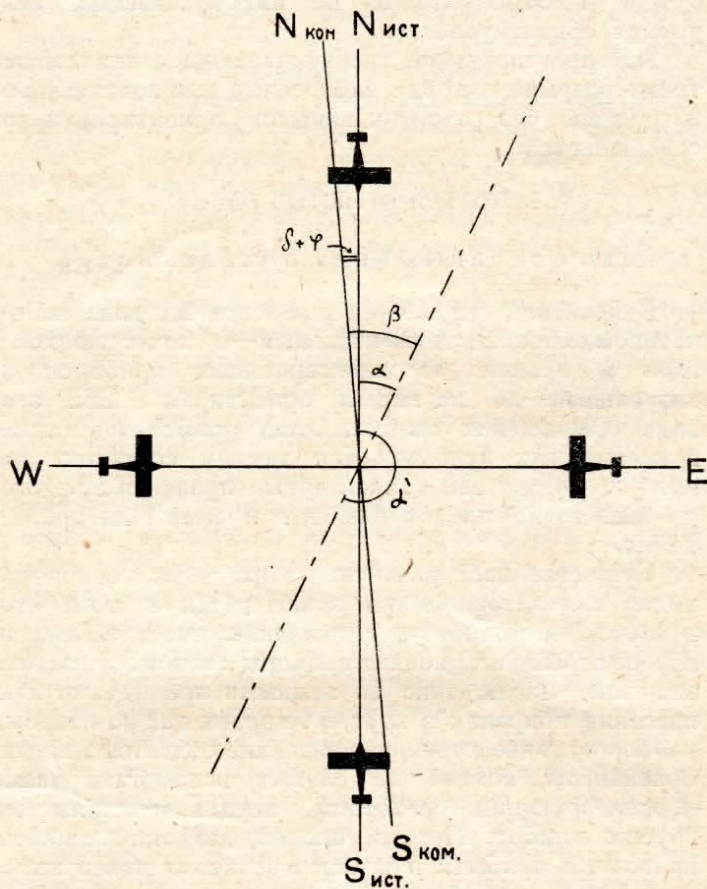
1. Работа всегда возможна (когда вообще возможно летать) независимо от времени года и наличия рабочей силы.
2. Отсутствие необходимости применения физической силы, а следовательно, большого числа людей.

3. Работа ведется в действительных условиях: а) при работающих моторах; б) штурвалы, инструменты, а также люди в нормальных положениях.

4. Быстрота.

Недостатки:

1. Неточность пеленгования.
2. Неточность установки на данные румбы. Хотя означенный метод имеет довольно важный недо-



Черт. 1

статок — неточность, но за неимением лучших способов с ним приходится мириться. Лучше иметь компас, показывающий хотя бы с точностью до 2°—3°, чем вообще не знать, что он собой представляет.

Не мешает отметить, что пилотские компасы имеют небольшую квадрантную, а следовательно, и большую остаточную девиацию. К ним означенный метод не применим, так как их месторасположение не позволяет оперировать в них в полете.

ВИЗУАЛЬНАЯ ОРИЕНТИРОВКА И МЕТОД ЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ¹

А. ШТИРНБАХ

„Побольше внимания мелочам“.

Умение отлично ориентироваться в полете обязательно для всего летсостава.

1. Как бы ни был развит тактически экипаж самолета, как бы прекрасно ни разбирался он в сущности разворачивающейся под ним обстановки, — неправильное ориентирование обнаруженных им объектов в представляемом командованию донесении может ввести последнее даже в заблуждение.

2. Совершенное овладение техникой аэрофото-съемки и бомбометания не имеет значения без умения ориентироваться.

3. Корректирование, требующее определения места точки разрыва снаряда, немисливо или значительно затруднено без развития навыков ориентировки до совершенства.

I. ПОТЕРЯ ОРИЕНТИРОВКИ

Два основных вида ориентировки

В практике существует два основных вида самолетовождения: инструментальный — с помощью компаса и прочих аэронавигационных приборов и визуальный — по наземным ориентирам. Оба эти вида обычно или смешиваются, применяясь одновременно, или используются летным составом „по вкусу“, между тем, характерные признаки каждого из них точно предопределяют и сферы их применения.

Существенное различие этих двух основных видов самолетовождения заключается в том, что в первом доминирующее значение имеет компас и другие аэронавигационные приборы и вспомогательное значение — наблюдение за земными предметами для внесения поправок в курс, в то время как во втором, наоборот: главенствующее значение отдается земным ориентирам, компас же служит вспомогательным, корректирующим средством, предохраняющим от грубых ошибок. Первый способ, как опирающийся на точные приемы и вследствие этого менее зависимый от случайностей, соответственно и более точен, нежели второй, обуславливаемый исключительно индивидуальными способностями и умением летного состава, а следовательно, и в силу этого и более подверженный случайностям.

Значение визуальной ориентировки

Несмотря на преобладающее в смысле точности значение первого способа, все же в условиях боевой деятельности воздушного флота применению второго способа самолетовождения, т.е. по земным ориентирам, приходится отдать предпочтительное место. К такому выбору приводит нас рассмотрение условий боевой работы всех родов авиации, которые

в отношении истребительной, штурмовой и разведывательной авиации складываются таким образом, что совершенно исключают или значительно суживают возможность или целесообразность применения инструментального способа вождения самолета.

Действительно, условия работы перечисленных родов авиации требуют неперемного и непрерывного наблюдения за земными и воздушными объектами по маршрутам, определяемым самой обстановкой в полете, а не заранее намечаемым, или, во всяком случае, с неизбежными отклонениями от последних, вызываемыми тою же обстановкой. Следовательно, никаким предварительным, ни тем более в самом полете вычислениям, изменениям и записям здесь не должно быть места. Несколько особняком в этом отношении стоит дальняя разведка, которая, допуская теоретически применение инструментального способа, ставит его под сомнение в виду необходимости прибегать в целях обеспечения от внезапности нападения воздушного противника сзади, к змейкообразному полету, разрушающему все аэронавигационные расчеты.

Таким образом, сфера применения инструментального способа самолетовождения может распространяться лишь на действия бомбардировочной авиации и, конечно, на все виды ночных полетов. Большее применение этот способ найдет в тыловой и мирной обстановках при всякого рода перелетах. Будучи достаточно разработан и в литературе и в руководствах, он не нуждается ни в каком дополнительном освещении, в то время как второй способ, предпочтительное значение которого для нас выше было доказано, надо полагать, достаточно убедительно, требует самого тщательного изучения, что и является исключительным предметом дальнейшего изложения, имеющего конечною целью установление методов, т.е. приемов и правил для действий экипажа в случаях потери им ориентировки в полете.

Причины, способствующие потере ориентировки

Приходится отметить, что у многих командиров воздушного флота распространен совершенно неправильный взгляд на эти случаи как на результат исключительно оплошности экипажа в каждом отдельном случае. В действительности же можно с уверенностью утверждать, что никакой опыт не в состоянии никого оградить от возможности встречи на практике с этими явлениями, которые предопределяются рядом внешних условий, совершенно естественных в летной практике и в большей части случаев от летного состава не зависящих. Условия эти следующие:

1. Собственные ошибки экипажа или вследствие затрудненности ориентировки, или в результате недостаточного умения.

2. Отвлечение от наблюдения за землей работой в кабине.

¹ Из лекций, читанных на Курсах усовершенствования летсостава ВВС Военной воздушной академии РККА имени проф. Н. Е. Жуковского.

3. Продолжительное отвлечение от земли наблюдением за воздухом.

4. Воздушный бой.

5. Облачность.

Этим перечнем исчерпываются все условия, вызывающие потерю ориентировки или способствующие ее потере. Из рассмотрения их видим, что все они вместе и каждое в отдельности могут сопутствовать любому, а в боевой обстановке почти каждому полету, а потому вызываемые ими следствия нужно перевести из разряда случайностей в разряд если не совершенно нормальных, то, во всяком случае, неизбежных явлений.

Необходимость единого метода восстановления утерянной ориентировки

Последствия, сопровождающие безнадёжную потерю ориентировки как в мирной, так и в особенности в боевой обстановке настолько очевидны, что на них останавливаться не приходится; указаний же по методам восстановления потерянной ориентировки мы пока нигде не встречаем.

В результате такого положения мы имеем кустарничество и импровизацию. Все случаи потери ориентировки в полете неизбежно вызывают у экипажа панику или, в лучшем случае, растерянность и замешательство, со всеми вытекающими отсюда последствиями; самолет в большинстве этих случаев начинает беспорядочно метаться и рыскать, пока случайно не наткнется на какой-нибудь ориентир и выходит из положения, или экипаж прибегает к излюбленному приему посадки с целью определения, путем расспросов у населения, места своего нахождения.

II. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ПРОТИВ ПОТЕРИ ОРИЕНТИРОВКИ МЕРОПРИЯТИЯ

Возможности профилактических мер

Изучению собственно приемов восстановления потерянной ориентировки необходимо предпослать рассмотрение ряда мероприятий, так сказать, профилактического порядка, т.е. правил, которые должны быть твердо усвоены летным составом в целях предупреждения потери ориентировки.

Выше мы приводили перечень условий, способствующих потере ориентировки. Естественно, что меры профилактики должны быть такого порядка, чтобы наилучшим образом бить по этим причинам с целью уничтожения следствий. Для определения возможности таких мероприятий рассмотрим каждую из вышеперечисленных причин в отдельности.

Первая (собственные ошибки) зависит от индивидуальных способностей экипажа, и для полного ее устранения пришлось бы комплектовать воздушный флот несуществующим в природе идеальным летным составом. Вторая и третья (отвлечение работой в кабине и наблюдением за воздухом) обуславливается обстановкой самого полета, которую заранее не закажешь; стремление экипажа вовсе не отвлекаться от наблюдения за землею привело бы его к значительно более печальным последствиям, чем потеря ориентировки. Наконец, последние два (воздушный бой и облачность), представляющие наиболее реальную угрозу потери ориентировки, совершенно не зависят от нашей воли.

Таким образом, рассмотрение причин приводит нас к выводу о невозможности установления мероприятий, совершенно их устраняющих. Это свойство, впрочем, присуще и всяким профилактическим мерам. Приходится поэтому устремить свое внимание на изыскание мероприятий, ослабляющих вредное влияние перечисленных выше причин и тем самым уменьшающих количество вытекающих из них следствий.

Основные способы визуальной ориентировки

Первым в этом ряду нужно поставить знание летным составом единых, давно проверенных практикой методов наземной ориентировки и умение применять их в каждом отдельном случае.

Подготавливаясь к боевому полету, экипаж разрабатывает ориентировочную сторону его самостоятельно, не получая никаких указаний со стороны командования. Имея в виду отмеченную уже выше важность этой стороны подготовки к полету, необходимо совершенно устранить здесь возможность какой-либо импровизации и установить в этом смысле полное единство подготовки летного состава. К сожалению, приходится отметить, что в частях не наблюдается достаточной четкости, которую этот вопрос к себе требует, и ему не отдается должного внимания.

Методы наземной ориентировки не представляют ничего нового и, надо полагать, всем известны, но на них необходимо остановиться для того, чтобы отметить, что именно худший из них имеет и наибольшее распространение, чему нужно решительно противиться.

Этих методов три: триангуляционный, коридорный и маршрутный. Терминология не представляет собою чего-нибудь легализованного и является лишь определением сущности каждого из них. Рассмотрим их в отдельности.

Триангуляционный метод требует предварительной разбивки на карте всего района действий данной части триангуляционной сети ориентиров. Последними служат группы земных предметов, характерных по своим очертаниям и взаиморасположению, видимых с расстояния 5—10 км при нормальных условиях видимости и расположенных друг от друга, примерно, на 10 км. По какому бы маршруту в этом районе ни производился полет, самолет всегда в каждый данный момент будет находиться в одном из треугольников, составленных этими ориентирами, пользуясь которыми экипаж обратными засечками может определить свое местонахождение или прокладывать путь по маршруту.

На практике этим методом пользуются искаженно, а именно: прокладывают на карте предвительно маршрут полета и в полосе его подгоняют к нему ориентир. Таким приемом сглаживаются все положительные стороны этого метода, которые заключаются в том, что предварительно разбитая на карте по всему району триангуляционная сеть: 1) уменьшает время подготовки к последующим полетам, освобождая от необходимости разбивать ее перед каждым полетом; 2) позволяет производить полет в любом направлении, вне зависимости от намечаемого маршрута; 3) обеспечивает определение местонахождения самолета в случае выхода его из полосы намеченного маршрута; 4) наиболее

надежным образом облегчает восстановление потерянной ориентировки.

Коридорный метод заключается в том, что ориентиры избираются (предварительно или в самом полете) лишь по сторонам следования.

При маршрутном методе прокладка пути производится по ориентирам, находящимся непосредственно на маршруте.

Оба последние метода не обладают ни одним из положительных свойств первого и их следует применять лишь тогда, когда характер местности не позволяет выбрать достаточного количества ориентиров, обеспечивающих разбивку триангуляционной сети. Малейшие ошибки, допускаемые при этих методах ориентировки, и особенно при последнем, почти немедленно влекут ее потери, усложняя в то же время и ее восстановление. В действительности мы имеем дело с широким распространением именно третьего, наименее надежного метода.

Практические навыки визуальной ориентировки

Не подлежит сомнению, что степень развития способности к ориентировке является в значительной доли функцией от врожденных способностей, но не в меньшей мере она зависит также и от правильно поставленной подготовки, в которой существенное влияние оказывает привитие летному составу практических навыков, облегчающих как эту подготовку, так и ее применение.

Эти навыки и приемы также заслуживают внимания, чтобы на них несколько остановиться.

Время, затрачиваемое на ориентировку, является по существу вредным расходом, и чем оно меньше, тем больше времени остается у экипажа на свою прямую работу, поэтому практические приемы ориентировки должны преследовать главную цель — наивозможное уменьшение этого непроизводительного расхода. Такими приемами нужно рекомендовать следующее:

1. Развитие способности чтения топографских карт до полного отождествления зрительных впечатлений от карты и от местности.
2. „Подъем“ карты до придания ей наглядного сходства с земной поверхностью с целью уменьшения времени, затрачиваемого на рассмотрение карты в полете.
3. Предварительное изучение района предстоящего полета по карте — намеченные ориентиры нужно узнавать, а не разыскивать в полете.
4. Удобное приспособление карты в полете для пользования; к сожалению, существующие системы картодержателей неудовлетворительны, в особенности для карт крупного масштаба.
5. Правильное ориентирование карты в полете.

Правила ориентирования карты

Первые два приема могут быть исключены введением специальной полетной карты, ожидаемой в недалеком будущем. На последнем же (ориентирование карты) требуется остановиться особо, так как этот вопрос, как ни странно, в действительности является непосредственной причиной большей части случаев потери ориентировки.

Имеющуюся у некоторых (правда, у немногих) привычку держать карту перед собой всегда севером от себя (не поворачивая), нужно самым решительным

образом изжить. Привычка эта вызвана единственно удобством чтения надписей, которые собственно для ориентировки не имеют никакого значения; между тем, само держание карты в бок и вверх ногами по взаимоотношению земных предметов их и изображений на карте вызывает необходимость соответственной трансформации зрительного впечатления, т.е. непрямого участия в этой работе соображения, в то время как здесь должна быть полная автоматизация. Неправильное ориентирование карты делает непохожим контур на свои изображения, что соответственно удлинняет время нахождения ориентиров.

Ориентирование карты можно достигнуть двумя приемами:

1. Путем сличения контуров со своими изображениями приводить их в параллельное положение, и тогда карта автоматически будет ориентирована по странам света.

2. Ориентированием карты по странам света (пользуясь компасом), и тогда параллельность контуров и их изображений будет автоматически достигнута.

На первый взгляд кажется безразличность применения первого и второго из указанных приемов ориентирования карты. В действительности же правильным приемом оказывается лишь второй, первый же прием (кстати сказать, преимущественно распространенный), как ведущий к вредным последствиям, нужно решительно отбросить.

Постараемся иллюстрировать это примерами, при чем ориентирование карты не следует понимать буквально, т.е. держать ее всегда в плоскости параллельно земной поверхности (горизонтально), для этого потребовались бы слишком обширные кабины; достаточно проведение в параллельное положение проекций меридиана карты на горизонтальную плоскость с меридианом компаса.

Представим себе местность, изображенную схематически на рис. 1, над которой где-либо в точке *М* пролетает самолет, имеющий конечным назначением прибытие в п. *А*. Экипаж этого самолета, имея привычку ориентировать карту первым приемом, не смог этого сделать, подходя к деревне *В*, допустим, над бледной в смысле наличия ориентиров местностью. Увидев на местности шоссе и отыскав это место на карте, экипаж может, не пользуясь компасом, вместо правильной ориентировки ее (положение *О*) придать ей положение, отличающееся от первого на 180° (O_1). Сходство контуров в обоих положениях карты допускает возможность не заметить произведенной ошибки, в результате которой самолет отправляется по обратному маршруту. Положение еще усугубляется тем обстоятельством, что обычно экипаж, попав на крупный линейный ориентир, зацепившись за него и на этом успокоившись, не особенно уже тщательно занимается проверкой правильности ориентировки, спохватившись об этом, когда пройдут все сроки прибытия в назначенный срок, при чем даже и в этом случае не всегда налицо ясный отчет в том, что же собственно произошло.

Рис. 2 также схематически изображает три ориентира (допустим, — это населенные пункты). Самолет фактически должен проложить себе маршрут указанный крупным пунктиром. Пользуясь только визуальным чувством, не трудно, благодаря нехарактерному

взаиморасположению ориентиров, смешать их и привести карту в положение O_1 , вместо правильного O . В результате самолет идет в направлении, указанном мелким пунктиром.

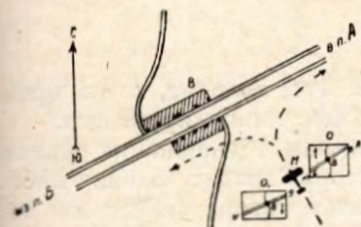


Рис. 1

Нахождение на первой и ориентируясь по ней свою карту (положение O_1). Всем известно, что ориентировка при вылете из крупных населенных пунктов затруднена расплывчатостью конфигураций их окраин, поэтому возможность случаев, подобных описываемому, далеко не исключена.

Ориентирование по солнцу

Правильный метод ориентирования карты предполагает, конечно, обязательное наличие на самолете компаса, без которого вообще современный боевой полет не мыслится, при чем при пользовании для этой цели распространенным сейчас „стоградусным“ компасом нужно помнить, что направление севера на нем прямо не обозначено и определяется линией, идущей от центра компаса под углом в 10° вправо к проволочке с цифрой „3“ (см. рис. 4).

Случайное отсутствие компаса (напр., разбит) можно рекомендовать заменить определением стран света по положению солнца, если оно, конечно, имеется на горизонте. Способ этот достаточно известен и заключается в том, что на солнце направляется конец часовой (малой) стрелки карманных часов, и направление на юг определяется по цифре циферблата, являющейся половиной между 12 часами и моментом наблюдения; основан он на равномерности кажущегося суточного движения солнца. Пользуясь этим способом необходимо предостеречь, что он весьма примитивен и неточен и может быть использован лишь для грубой ориентировки. Причины неточности кроются в том, что равномерность кажущегося движения солнца происходит по эллипсу, плоскость которого наклонена под некоторым углом к линии зенита (разным для различных точек земного шара и равным его широтам), передвигаясь по оси мира вверх и вниз, оставаясь параллельной самой себе; между тем, положение солнца мы определяем по его проекции на горизонтальную плоскость, при чем очевидно, что угловое перемещение по горизонтальной плоскости точек проекций различных положений солнца далеко неравномерно: ближе к полдню оно значительно больше, чем утром и вечером, и это расхождение, в свою очередь, тем больше, чем больше угол наклона плоскости движения солнца к горизонту (ближе к экватору).

Кроме того, нужно учесть, что в 6 и 18 часов положение солнца совпадает с направлением востока

и запада не каждый день, как это принято думать, а лишь в дни весеннего и осеннего равноденствий.

Все это вносит достаточную путаницу при пользовании этим способом, тем не менее, для грубой ориентировки карты при случайном отсутствии компаса он приемлем.

Распределение обязанностей экипажа

Далее, необходимо рассмотреть вопрос о распределении работы, обязанностей и ответственности в отношении ведения самолета между пилотом и летнабом на двухместных самолетах. Этот вопрос в деле предупреждения потери ориентировки имеет весьма существенное значение, поэтому в него необходимо внести полную ясность, каковой в летной практике частей совершенно не наблюдается. Для этой цели наиболее целесообразными, в смысле разделения труда и ответственности, являются следующие положения:

- Подготовка полета в ориентировочном отношении производится пилотом и летнабом совместно.
- Оба наносят одни и те же ориентиры, одинаково подготавливая и изучая карты.
- При ведении самолета летчик обязан сохранять грубую ориентировку по крупным ориентирам, наблюдая одновременно за компасом и сообщать летнабу в случае утери ее.
- На обязанности летнаба лежит направление общей и ведение детальной ориентировки.

д) Летнаб ответственен за всю ориентировку.

е) Летчик разделяет с летнабом ответственность в части, касающейся общей ориентировки.

В результате применения этих положений всегда можно определить, с кого и что требовать. Например, экипаж не разобрался в деталях, не то за-

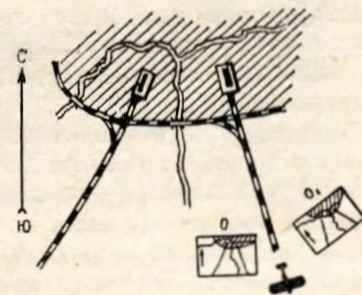


Рис. 3

снял и т. п. — виноват исключительно летнаб; экипаж заблудился на открытой местности — виноваты оба.

Хронометраж

Заканчивая обзор цикла предупреждающих мероприятий, в качестве последнего из них нужно указать на необходимость развития привычки к ведению хронометража (возможно чаще); если письменное его ведение встречает затруднения (истребители), то нужно хотя бы автоматически запоминать время прохождения последнего пункта, не задерживая в памяти предыдущих. Эта привычка оказывает незаменимую услугу в смысле облегчения достижения благоприятных результатов в восстановлении ориентировки.

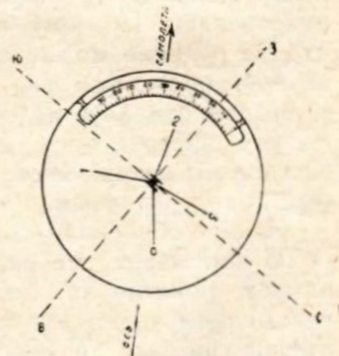


Рис. 4

(Окончание следует)

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РУЛЕНИЮ

С. ПОСПЕЛОВ

Методика обучения играет большую роль в летном деле. Само собой ясно, что она имеет место и при рулении. Между тем, зачастую у нас смотрят на руление сквозь пальцы, считая, что оно не так важно. Это неверно. Руление в грубой форме дает веши, по которым опытный инструктор уже может судить о качествах своих учеников. Кроме того, хорошо и правильно пройденное руление облегчает при вывозке задачу инструктора при обучении взлету и посадке.

На рулении ученик впервые сталкивается с самолетом, хотя и не летающим.

Его личные качества еще не замаскированы техникой выполнения упражнения, он не пилот, он просто человек, попавший в новую, незнакомую обстановку, которая очень хорошо известна и понятна инструктору. Значит, он будет проявлять именно то плохое или хорошее, что у него есть из качеств, необходимых или недопустимых для военного летчика: трусость, храбрость, лень, спокойствие, сообразительность и т. д.

Позднее, при вывозке, эти черты уходят вглубь, инструктор чаще начинает смотреть на то, что ученик „не ведет самолет по прямой“, „не делает разворотов“, не всегда отдавая отчет, почему это происходит. Тут на рулении инструктор может более отчетливо сказать: „мало внимания“, „теряется“, „нервничает“, „находчив“, т. е. подметить те качества, от которых и зависит техника полета.

Задача руления, сама по себе очень несложная, дает богатый материал для наблюдения. Одним наблюдением дело, конечно, не ограничивается—должно быть и руководство. Основной лозунг обучения полетам—максимум нагрузки и инициативы в пределах дисциплинированности и безопасности. Инструктору на рульном самолете предоставляется возможность широко использовать этот лозунг, так как он делает с учеником всего два-три показных руления, а затем передает управление и инициативу учелу, сдерживая и поощряя его.

Не надо забывать, что начинающие ученики с величайшим вниманием относятся к каждому слову и замечанию инструктора, каждая его фраза является откровением. Поэтому в корне неправилен взгляд, что на руление можно ставить молодых, неопытных инструкторов. Как раз наоборот: для занятий на рульном самолете надо использовать богатый опыт старых инструкторов и хороших преподавателей. Каждое объяснение инструктора должно быть правильным и авторитетным.

Начало обучения—тот период, когда ученик легче всего впитывает все разговоры и зачастую воспринимает понятия о летном деле в неправильном, искаженном виде. Эти наносные мнения хорошо известны каждому инструктору: ученик вдруг начинает рассуждать или, что еще хуже, применять способы управления самолетом не те, которым его учат. Почти наверняка это бывает результатом совета старших товарищей. „Попробуй сделать так, я делал“,—вот к чему сводятся такие советы, иногда совершенно безграмотные. Неопытный инструктор

легко может пропустить это явление, в то время как опытный быстро в корне ликвидирует его.

Как и на всем протяжении обучения, на рулении личный пример инструктора значит очень много. Всякий плохой пример инструктора сейчас же воспринимается учениками и культивируется ими. Инструктор халатно относится к обязанностям, не осматривает самолет—учелы берут с него пример, не проникаются любовью к делу; инструктор не в меру осторожен—учелы начинают бояться и т. д.

Поэтому инструктор должен являться образцом дисциплинированности, аккуратности, внимательного отношения к делу.

Приходя на занятия, он должен быть требовательным в смысле дисциплины, лично осматривать самолет и мотор, чтобы приучить к этому учеников, и делать пробное руление, строго придерживаясь аэродромных правил и стараясь, чтобы оно было действительно безукоризненным.

Приступая к началу руления, инструктор должен объяснить и проверить знание учениками самолета, действия органов управления и мотора, а также дать исчерпывающие объяснения о цели и назначении руления, чтобы ученики видели в нем не непреодолимую, ненужную помеху для „действительного“ обучения полетам, а проникались всей важностью и ответственностью проделываемого как первого этапа обучения.

После этого инструктор должен обучить учеников залезать и сидеть в самолете, лично проверяя каждого и отмечая важность размещения в самолете.

Чрезвычайно важно ровное и спокойное обращение инструктора, его внимательное отношение к каждой мелочи и ошибке, соединенное с твердостью в проведении намеченной цели. На всякие ошибки учеников инструктор должен соответственно реагировать, строго разделяя проступки от неумения, от сознательных нарушений.

Первое руление инструктор проделывает сам, имея ученика на заднем сидении.

Полезно связаться с учеником телефоном. Перед рулением инструктор предлагает ученику запомнить, в каком направлении, до какой точки и с какой скоростью будет двигаться самолет.

При втором рулении управление и мотор переходят в распоряжение ученика. Инструктор регулирует его движения соответствующими указаниями; при грубых ошибках—поправками. При достаточном усвоении третье руление можно давать делать самостоятельно. С более слабыми рекомендуется сделать 3—4 руления. Даже в таком на вид простом деле инструктор не должен действовать на авось и пускать ученика самостоятельно только при уверенности, что он справится. Особое внимание нужно уделить умению обращаться с мотором. Более слабых в этой области необходимо тренировать на месте, когда самолет стоит на козелках.

Ученику под ряд можно давать не более 2—3 рулений по прямой в одну и другую сторону, учитывая его физические силы и утомляемость. Вначале даже не следует давать больше одного руления, не-

взвизывая на некоторую потерю времени при пересаживании.

Пока один ученик рулит, инструктор с группой наблюдает за ним, делая замечания, давая объяснения и вызывая чувство соревнования, старательно избегая, чтобы оно перешло в зависть.

По отношению к более слабым или неуверенным ученикам нужно действовать поощрительно, воспитывая в них уверенность в себе. Чтобы точно знать, кто что делает, инструктор должен тут же на старте вести краткие записи наиболее характерных моментов, отмечая не только ошибки в технике выполнения задания, но и причины, их вызвавшие.

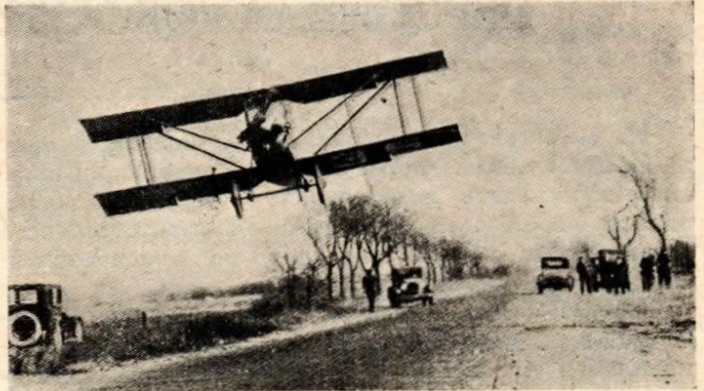
Например: „Два раза зарулил за намеченную черту—недостаток внимания“. „Волнуется перед тем как сесть в самолет“. „Медлителен“. „Тороплив“.

После 15—25 рулений с опущенным хвостом начинается руление с поднятым. Критерием возможности приступить к нему является умение ученика провести самолет в положении трех точек строго по прямой и сделать удовлетворительный разворот.

Предварительные указания инструктор делает относительно работы ручкой, газом и контактом, отмечая, что ногами придется делать более точные и мягкие движения, так как самолет становится более послушным и вертявым.

Тут же следует напомнить, что капот, по которому ученик ориентировался для учета отклонения самолета в сторону, будет служить также и показателем степени поднятия хвоста. Для этого инструктор приказывает поднять хвост самолета до требуемого положения на руках и предлагает ученику, сидящему в кабине, точно запомнить, где по отношению к капоту проходит черта горизонта, проверяя учета

тор отмечает степень поднятия хвоста. Вслед за этим хвост опускается, а затем вновь поднимается, уже



Взлет самолета с шоссе и дороги

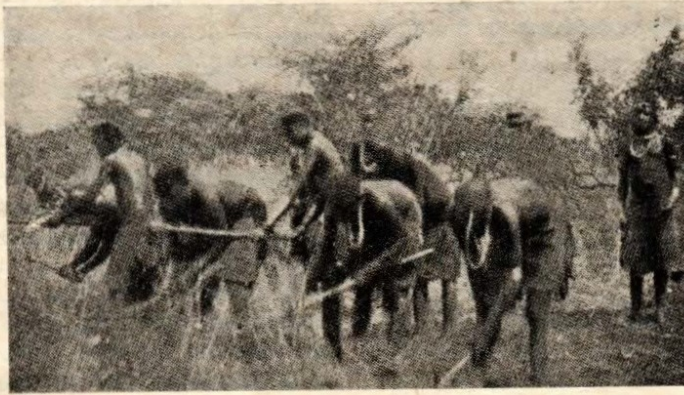
по указаниям ученика. Если эти указания и замеченная инструктором степень поднятия хвоста совпадут, значит учет действительно запомнил, где находится горизонт. Тогда он опускается рулить с предположением, что самой грубой ошибкой будет передир хвоста, и что на первых порах лучше его поднимать меньше, чем надо. Также нужно внушить ученикам не забывать уменьшать скорость при повороте и учитывать ее и инерцию самолета при возвращении к группе.

Постепенно ученик, согласно указаниям инструктора, доводит степень поднятия хвоста до требуемой величины, после чего ему остается лишь добиться совершенства в ведении самолета по прямой, после чего руление заканчивается.

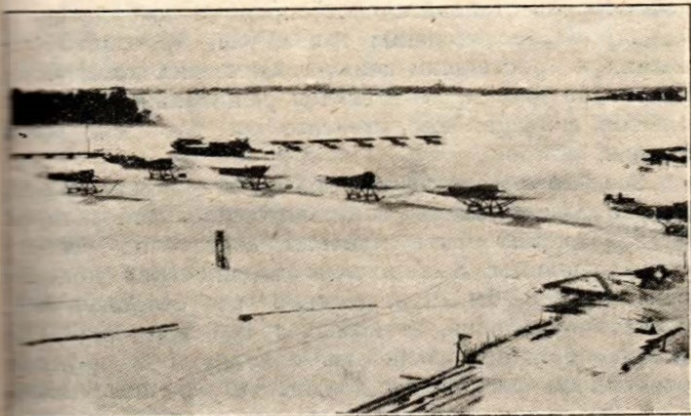
Когда физиономии учеников начинают выявляться, выделяются слабые и сильные, инструктор должен производить распределение количества рулений на ученика в день так, чтобы группа кончала одновременно, т. е. сдерживая сильных и подгоняя слабых.

Выскакивание вперед сильных обычно подавляюще действует на слабых, подрывает их веру в себя. Можно для урегулирования этого давать хорошо рулящим еще дополнительные руления, компенсируя, таким образом, разницу.

На рулении инструктор должен, по возможности, развить в учениках хотя бы часть из качеств, необходимых летчику, — внимание и умение его разделять, любовь к делу, сообразительность, быстроту реакции, дать приличную технику руления, а путем рассказа освещать попутно все стороны будущей учебы, напирая на правила при полетах, приводя конкретные примеры и обращая внимание учеников на наиболее характерные моменты полетов при наблюдениях за летающими самолетами.



В своих колоннальных владениях империалисты заставляют женщин работать по оборудованию посадочных площадок



Воздушные маневры финского воздушного флота близ Гельсингфорса. На переднем плане видны самолеты Бранденбург, на заднем плане — одноместные истребители G. L.

следующим образом. В то время как ученик скажет, что он запомнил местоположение горизонта, инструктор

О ПОДГОТОВКЕ И КВАЛИФИКАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО АВИАЦИЮ

А. СЕРГЕЕВ

На медицинский персонал, обслуживающий одну из самых главных частей армии — авиацию, предназначенную играть важную роль в будущей войне, падает особо сложная и тяжелая ответственность в отношении отбора лиц, наиболее приспособленных для населения службы в авиации.

Наблюдаемый в последнее время уклон современной медицины в сторону профилактики, предупреждений тех или иных профессиональных заболеваний, ставит перед медперсоналом обслуживающим авиацию, новый ряд задач.

Авиация как особая профессия, как особый вид труда слишком еще молода для того, чтобы она смогла подвергнуться детальному изучению с точки зрения выявления тех или иных профессиональных вредностей. Если взять цифры роста авиации по Резенбергу за разные годы и проследить, как увеличивалось количество лиц, обслуживающих авиацию в разных странах, то окажется:

Дата	Скорость	Высота полета	Мощн. мотора в л. с.	Число летчиков			
				Фран.	Англ.	Герм.	САСШ
1910	65	155	40	28	6	12	7
1914	108	4,000	100	285	285	160	78
1920	315	10 000	1 000	30 000	30 000	15 000	25 000

Совершенно прав д-р Розенберг, когда говорит, что этот цифровой материал для врача-гигиениста важен в том отношении, что свидетельствует о рождении новой профессии, условия труда в которой совершенно иные, нежели где-либо. Отсюда с несомненной ясностью вытекает необходимость для авиаврача изучения специальных условий летной работы, изучения влияния этих условий на организм летчика и установления основных общегигиенических мер и специальных указаний для подлинно научной организации труда и законодательств охраны труда и здоровья летчика.

Но как то, так и другое идут к разрешению этих задач крайне медленными и осторожными шагами, при чем одним из главных тормозов в этом отношении является если не полное, то почти полное отсутствие врачей, хорошо знакомых с данной профессией.

Все это вместе взятое позволяет говорить об авиавраче как о новой специальности в медицине.

Весь медицинский персонал, обслуживающий авиачасти в данное время, может быть грубо разделен на две категории: на работников строевых частей и школ и на работников лабораторных.

Врачи лаборатории

Выдвинутые жизнью вопросы, с разработкой которых было не под силу справиться врачам отдельных частей, принудило центр приступить к организации и формированию, по примеру Запад-

ной Европы, целой сети отдельных лабораторий, раскинутых по всей территории СССР. Персонал этих лабораторий комплектовался, главным образом, из кадровых военных врачей, получивших сплошь и рядом крайне незначительную специальную подготовку. Только центральная лаборатория укомплектована врачами, имеющими если не специфически летную, то солидную научную подготовку. И в этом факте, может быть, и нужно искать объяснения той слабой продуктивности, которая проявлена периферическими лабораториями.

Отсутствие в военно-санитарном ведомстве высоко квалифицированных специалистов в тех областях, где авиация вплотную сталкивается с медициной, лишает возможности сдвинуть вопрос с мертвой точки и заставляет работников лабораторий витать в области гипотез и предположений, вместо научных категорических выкладок. Пред нашими глазами прошел ряд фактов, когда назначенный на должность заведующего или ассистента лаборатории врач, взятый из строевой части, зачастую слишком далеко стоявший до сих пор в стороне от новых медицинских теорий, в стороне от новой методики обследований, совершенно незнакомый ни с областью экспериментальной психологии, ни с физиологией центральной нервной системы, принужден затрачивать огромное количество времени, прежде всего, на знакомство с этими областями знания, которые в летном деле играют первенствующее значение. Но даже и при этих условиях, при наличии искреннего и честного желания пробить лед необходимого знания, существенной пользы от этого все же получиться не может. Главным злом в этом отношении является отсутствие какой бы то ни было школы. Оторванность от научных лабораторий, оторванность от научных обществ, отсутствие необходимого руководителя делают то, что лаборатории становятся похожими на амбулатории, где, кроме исследования глаза, уха, кровяного давления и простейших психо-технических испытаний, ничего не дается, не ставится решительно никаких опытов, могущих пролить свет на тот или иной темный вопрос.

Все это вместе взятое позволяет сделать вывод, что настоящий способ комплектования лабораторий ВВС не может быть признан достаточно усовершенствованным. Выходом из создавшегося положения явилось бы приглашение со стороны лиц, достаточно хорошо знакомых с той или иной областью и представляющих солидную в научном отношении фигуру на должности как заведывающих, так и ассистентов. Только при этих условиях работа лабораторий пойдет по правильному научному руслу; только при условии превращения лаборатории в солидное научное учреждение авиаврачи будут равняться в своей работе по лаборатории и пойдут сами в нее работать; только при этих условиях может быть проведен унифицированный метод проработки и изжита та партизанщина,

которая так глубоко в'елась в психологию авиа-врача.

Лаборатории должны представлять из себя определенный научный центр, вокруг которого могли бы сплотиться все работники авиачастей. Своё научное положение лаборатории должны завоевывать длительной и систематической работой. Завоевание этого положения должно идти не по линии увлечения командного и летного состава той или иной идеей, а по линии закрепления своего положения в научных медицинских обществах.

С нашей точки зрения работа лабораторий пошла бы по правильному пути, если бы в среде персонала лаборатории мог быть проведен тесный симбиоз, т.е. если бы одно лицо целиком возглавляло психологическую (рефлексологическую) часть работы, а другое — чисто-физиологическую.

Подобный принцип и положен в основу создания Центральной психо-физиологической лаборатории, где каждый врач имеет определенную специальность. Не в периферических лабораториях он не мог быть проведен целиком из-за отсутствия необходимых работников. Оба эти лица — заведующий и ассистент — должны, прежде чем быть назначенными, пройти определенную школу, в течение ряда лет работать в солидных лабораториях, хорошо быть знакомыми с лабораторными методами исследований, иметь ряд работ по соответствующему вопросу и быть знакомыми с литературой своей области.

Полное незнание или поверхностное знакомство с летной профессией не должно служить препятствием к назначению того или иного лица. Опыт показал, что вполне достаточно срока в течение нескольких месяцев, чтобы то или иное лицо, при желании, достаточно полно ознакомилось с данной профессией. В этом отношении постоянное пребывание на аэродроме в летный период, ряд систематических полетов на машинах различной конструкции с различными заданиями — на высоту, на продолжительность полета — и постоянная связь с летным составом и с авиаврачами превратила бы данное лицо в весьма сведущего человека почти во всех вопросах авиации.

Врачи строевых частей и школ

Комплектование авиачастей, и в особенности школ врачами, должно также иметь строгий план и определенную систему. Роль врача в авиачасти, если не сейчас, то в недалеком будущем будет чрезвычайно сложна и крайне ответственна, и в силу этого при выборе врача в летную часть недостаточно руководствоваться его аттестацией, но и приять во внимание еще целый ряд факторов, долженствующих играть решающую роль в этом вопросе. Врач летной части должен иметь своеобразную клиническую и теоретическую подготовку. Оставляя за лабораторией разрешение тех или иных чисто-научных или практических, общего значения вопросов, на обязанности врача части лежит, в первую очередь, охрана труда и здоровья летного состава его части, рационализация работы и отдыха, физкультура и т. д. Эти обязанности требуют от авиаврача определенной подготовки, которая должна включать в себя как лечебную подготовку, так и профилактическую.

Что касается первой, то каждый авиаврач должен быть прекрасно знаком:

1. С патологией органов дыхания и кровообращения, так как эти органы являются важнейшими в смысле определения устойчивости организма против вредных влияний разреженного воздуха.

2. С подачей хирургической помощи при авариях. Хирургическая подготовка требуется в объеме оказания первой помощи при шоке, при переломах, при ожоге, при отморожении, при кровотечениях. Каждый авиаврач должен быть хорошо знаком с перевязкой сосудов, иммобилизацией конечностей, вправлением вывихов.

3. Со специальными методами обследования зрительного аппарата.

4. Со специальными методами обследования слухового аппарата.

5. С основами патологии нервной системы.

Роль авиаврача как профилактики предопределяет в себе знакомство со следующими вопросами:

1. С современным положением проблемы утомления.

2. С общегигиеническими положениями, в особенности в той части, которая трактует о воздухе, влажности, температуре, инсоляции, атмосферном давлении, падении парциального давления кислорода, об одежде и питании.

3. С профессиональной или авиационной гигиеной.

4. С вопросами физкультуры.

5. С твердым знанием данного рода профессии.

6. С различного рода предохранительными приборами, необходимыми летчику, как-то: с кислородными аппаратами, с защитительными очками, летной одеждой и т. д.

Подобная подготовка должна получиться путем прохождения особых курсов. Существовавшие и существующие курсы, предназначенные для выработки приблизительно подобной подготовки, не охватывали всех потребностей авиаврача и в силу этого были односторонними, так как в них весь центр тяжести обычно переносился на психофизиологию, что оставляло врача по прибытии в часть в том же недоуменном состоянии при разрешении тех или иных вопросов, в каком он был и раньше. Отдавая должное вопросам психофизиологии, все же нельзя проходить мимо таких кардинальных моментов, как болезни сердца, с которыми каждому врачу приходится ежедневно сталкиваться.

Без знакомства с этими вопросами, не пройдя данной подготовки, врач в части останется, в сущности, обычным войсковым врачом, у которого с течением времени намечается глаз, получится опыт, но он все же не сможет подвести под свои наблюдения прочной научной базы. Нельзя закрыть глаза на то, что образование, полученное всеми врачами, в большинстве случаев в Военно-Медицинской академии, не создало подобной подготовки, в силу чего и выплывает абсолютная необходимость прохождения особого рода курсов для пополнения и специфического уклона в полученном образовании.

Врачи летных школ (не всех) имеют еще одну крайне сложную обязанность: чтение курса авиационной гигиены. У врача не спрашивают, обладает ли он достаточной педагогической подготовкой и достаточным количеством сведений, чтобы провести этот курс. Учебная часть обычно очень мало интересуется тем, что читает врач, и обычно довольствуется тем, что дает врач слушателям, основываясь на взгляде, что врач всегда сможет сказать и дать

что-нибудь полезное. Это позволяет врачу допускать самое широкое толкование своего предмета, тем более, что и самый предмет нов и по нему нет почти никакой литературы. Широкое толкование предмета позволяет врачу удовлетворяться в одних случаях чтением основ военной гигиены или же в других читать просто анатомию и физиологию. Между тем, в настоящее время можно уже свободно говорить о новой научной дисциплине — об авиационной гигиене, обладающей большой заграничной литературой. Врач авиашколы должен быть хорошо ознакомлен как с самим предметом, так и с литературой данной области. Само собой понятно, что подобное знакомство может быть получено только после заслушивания лекций по данной области на каких-либо курсах, чего до сих пор ни на одних курсах поставлено не было.

Все это вместе взятое говорит о необходимости повышения квалификации авиаврачами, о необходимости создания особого кадра авиаврачей, имеющих определенную специализацию.

В данное время можно считать, что в силу своего рода „естественного подбора“ такой кадр создан. Нам известен целый ряд авиаврачей, зарекомендовавших себя своими работами и стремлениями разрешить проблемы, так глубоко волнующие летный состав. Но этим врачам недостает еще какого-то округления, подытоживания наблюдений и собранных ими фактов. Врачи имеют большой практический опыт, знают достаточно хорошо все особенности летной службы, но для них нужен толчок, который разбудил бы не только наблюдательную, но и исследовательскую мысль.

С другой стороны, необходимо приобщить врачей и к той работе, которая ведется за границей. Напрасно д-р Н. Б. Добровольский считает, что мы ничего не можем получить из-за границы, и что все заграничные опыты и методы, которые доходят до нас, давно уже оставлены там, и что благодаря этому мы должны идти совершенно изолированным путем. Это не совсем верно.

Несмотря на то, что за границей накоплен большой опыт, проверены (наверное) все эти методы, над которыми мы трудимся, создана большая литература, — редкий авиаврач у нас может похвастать своим знакомством со всем этим богатством.

Таким образом, новые курсы, создаваемые для усовершенствования авиаврачей, должны иметь крайне сложную задачу, требующую совершенно новой программы и новой методики. В силу этого нам представляется единственно возможным создание подобного курса при Военно-Медицинской академии, обладающей прекрасным подбором преподавателей, огромным количеством хорошо оборудованных лабораторий и фундаментальной библиотекой. Некоторая оторванность академии от авиации может быть легко пополнена за счет использования четырех авиашкол, расположенных в Ленинграде.

Лекпомы авиачастей

Если для врача, служащего в авиации, требуется совершенно особая подготовка, то для лекпома она нужна только отчасти. Лекпом, являясь действительным помощником врача в проведении тех или иных общегигиенических принципов в жизнь авиачасти, должен стараться оправдать свое название „помощника лекаря“, и в этом отношении его внимание должно быть фиксировано на тех же вопросах,

на которых останавливается врач. Подобное положение было бы приближением к идеалу, но оно, в силу целого ряда причин, главной из которых является недостаток общего образования лекпомов, едва ли когда-либо осуществится.

Одним из первых вопросов является расширение хирургической подготовки лекпомов. Условия авиационной службы в данное время не позволяют врачу части непрерывно находиться на аэродроме во время полетов, и это обстоятельство принуждает назначать на аэродром для оказания экстренной помощи при несчастных случаях дежурных лекпомов.

Большинство лекпомов, в силу целого ряда условий, слишком давно потеряли связь с настоящей, образцово поставленной хирургической работой; другие, все время служа в воинских частях, вообще не сталкивались с вопросами неотложной хирургии и являются в этом отношении совершенно невинными; наконец, часть лекпомов, вероятно, и совершенно не знакома с основными положениями современной хирургии. И тем не менее, все эти лица призваны исполнять крайне сложную и ответственную задачу оказания первой помощи, зачастую чрезвычайно сложную, при авиационных авариях. Само собой понятно, что при том кругозоре хирургических сведений, которые имеются у среднего лекпома, он не в силах сплошь и рядом справиться с задачей, на него возложенной.

Все это вместе взятое должно выдвинуть вопрос о пересмотре системы укомплектования лекпомами авиачастей. И одним из основных модусов для назначения того или иного лекпома в авиационную часть должен быть определенный хирургический стаж и достаточное знакомство с подачей первой помощи, граничащей зачастую с областью малой хирургии. Лекпом авиачасти должен быть прекрасно знаком с асептикой и антисептикой, заживлением ран, наложением простых и неподвижных повязок, лечением ожогов и отморожений, перевязкой сосудов, иммобилизацией конечностей, с техникой подкожных впрыскиваний, оказанием помощи при шоке и обмороке и т. д. Наконец, он должен быть знаком с техникой привязывания летчика к сидению, дабы иметь возможность расстегнуть или разрезать мешающие ремни; он должен знать, хотя бы поверхностно, устройство самолета, чтобы знать, как и с какой стороны подойти к обломкам, чтобы извлечь летчика. Особенно хорошо он должен быть знаком с техникой тушения пожаров при помощи той или иной системы огнетушителей.

Вот круг сведений, которые необходимо знать лектому авиачасти, без которых он не может представлять из себя солидной фигуры на аэродроме.

Тот контингент лекпомов, который в данное время находится в авиачастях, естественным образом нуждается в поднятии именно хирургической квалификации, и наиболее целесообразным способом достижения этого является сформирование краткосрочных курсов с хирургическим уклоном для лекпомов.

Кроме поднятия образования лекпомов в этом направлении, необходимо поднять и общее образование лекпомов, расширить их кругозор, что создаст из лекпома дельного и толкового помощника врача авиачасти. В этом отношении было бы крайне желательно укомплектование всех летных частей и школ школьными лекпомами, не допуская в эти части совершенно ротных лекпомов.

МЕТАЛЛ ИЛИ ДЕРЕВО В САМОЛЕТОСТРОЕНИИ

П. КРЕЙСОН

Вопрос о выборе материала конструкции и рационального его применения в самолетах в более или менее актуальном порядке стоит на разрешении свыше семи лет.

Очень остро он дебатировался у нас (в СССР) в 1923 г. в ряде специально посвященных ему совещаний, однако, и до сего времени ни одна из зарубежных стран Европы и Америки не сказала еще своего последнего слова. В те дни дебатов сторонники металлизации самолетов определенно предсказывали полную смену дерева металлом в самом ближайшем будущем; более же умеренные люди тогда отнеслись к появлению металлических конструкций более сдержанно, не усматривая в них каких-либо особых преимуществ.

Ныне, имея в своем распоряжении более или менее значительный опытный материал эксплуатации металлических самолетов как за границей, так и у нас, мы имеем возможность подойти к разрешению поставленной задачи более критически, чем в те годы.

В области самолетостроения уже можно определенно констатировать, что за последние 4—5 лет металлическое самолетостроение сделало весьма крупные шаги в своем развитии, и все данные говорят, повидимому, за то, что это развитие будет продолжаться и впредь.

Прежде, чем перейти к оценке того и другого вида самолетостроения, мы сочли бы более правильным привести беглый обзор развития самолетостроения вообще. Нам известно, что в первые годы существования авиации доминирующее положение занимали самолеты из дерева, как материала легко поддающегося различным обработкам и легко и дешево приобретаемого на рынке. Металл же применялся в то время в самом ограниченном количестве лишь для различных узлов, оковок, креплений, расчалки и т. п.

В заграничной европейской авиации тогда был особенно распространен белый спрус, продававшийся по весьма невысокой цене и ни на что другое в то время не употреблявшийся. В применении же к постройке самолетов он обладает весьма ценными свойствами по своим механическим качествам, главным образом по прямолинейности своих волокон, наличию длинных краев и др.; имели также применение и другие породы дерева: некоторые самолеты строились даже из бамбука, преимущество которого заключалось в его легкости по весу, благодаря полым стволам, но зато его применение вызвало большие затруднения в обработке, особенно в соединениях и узлах. Подбор пород дерева и сечений его в деталях самолета дошел, повидимому, до своего предела в достижении легкости конструкций, и, нам кажется, весьма трудно представить себе при требуемых ныне запасах прочности самолетов более легкую, например, коробку крыльев деревянного самолета в сравнении с существующими в настоящее время конструкциями.

Деревянные самолеты, можно сказать (за исключением самолетов Вуазен, частично Фарман), выдержали на своих плечах всю империалистическую войну, и постройка деревянных самолетов продолжается и по настоящее время.

С дальнейшим развитием авиации и увеличивающимися требованиями к самолетам в связи с увеличением мощности мотора, величины нагрузок и т. п., мы видим, что дерево благодаря тому, что оно быстро достигло своих предельных механических качеств в прогрессе развития самолетостроения, стало не в состоянии во многих случаях отвечать на раздвигающиеся требования авиации, и вот здесь техника начала выдвигать на арену металл: сперва сталь, а потом и легкий металл (алюминий), подкупающий своим весом. В чистом виде алюминий, однако, благодаря своим незначительным механическим качествам применен быть не мог, но и здесь техника быстро нашла разрешение вопроса путем применения этого металла в виде сплава его с металлом более высоких механических качеств (никель, магний, сталь и др.), создав новый продукт так называемый дюралюминий, по свойствам близкий к мягкой стали, а по весу во много раз легче последней.

Начиная с 1921 г. металлические самолеты появляются лишь в опытных экземплярах. С 1922 г. металл начинает проявлять себя более решительно: в это время в Германии уже осуществляются серии пассажирских цельно-металлических самолетов, хорошо известных всему миру, как например, Юнкерс 13, и вылившиеся в стандартную форму почти с 1919/1920 г. и до сих пор строящиеся с малыми лишь изменениями против первого образца.

В это же время (1921/1922 г.) была в той же стадии развития конструкция пассажирских самолетов Дорнье, которая позволяла ставить их серийное производство.

С легкой руки немцев металлическое самолетостроение из легкого металла начинает приобретать большие и большие права гражданства. Параллельно идет и развитие смешанных конструкций (конструкция Фоккер).

К 1924/25 г. мы уже видим, что серийное производство чисто-металлических самолетов является вполне налаженным, и во Франции к таким серийным самолетам относятся:

Бреге (с полотняной обшивкой), Девуатин, SECM (Амио), Гурду Лезер, Вибо, Спад (металлические крылья) и др., при чем эти самолеты все принадлежат к боевым классам.

В Англии также в серийном порядке идут, начиная с 1919 г., следующие конструкции:

Шорт, Бэрдмор (лицензия Рорбаха), Бултон-Поль (стальные высокой крепости) и др. и смешанной конструкции Викакерса.

В Италии металлические самолеты как пассажирские, так и военные строит фирма Дорнье.

В Америке—Стаут (финансирован Фордом)—пассажирские самолеты.

В Дании—Рорбах—гидро и сухопутные пассажирские и военные самолеты.

У нас в СССР создаются свои конструкции—ЦАГИ.

Металлическое самолетостроение продолжает развиваться все решительнее: англичане, например, пришли к такому выводу, что деревянные самолеты свой век отжили; они, являясь до сего времени сторонниками стальных конструкций, оставляют свой „стальной“ консерватизм в пользу дюралюминиевых конструкций, как например, фирмы Шорт и др.

Если взглянуть глубже в действительность, то мы, несомненно, должны установить, что металл начинает проникать во все новые самолеты, если не на все 100%, то, во всяком случае, на 40—50%, и в виде краткой иллюстрации мы приводим таблицу новейших самолетов, разделяя их по материалу своих конструкций на 3 части:

Чисто-металл.	Смешанные	Деревянные
Гурду Лезер	Бреге с уклоном на мет.	Ньюпор
Девуатин	Спад 51 (мет. крылья)	Потез
Вибо	Фоккер (мет. фюзеляж)	Фарман
Борель	Хейнкель (мет. фюзеляж)	Макки
Юнкерс	Виккерс (мет. фюзеляж)	Ансальдо
Стаут	Ленинг (мет. крылья)	Де Хевилэнд.
Шорт	Армстронг (стальн. трубч. фюзеляж)	Хендлей Пейдж
Рорбах	Бюнинг (фюзеляж из стальных труб.)	Мартинсайд
Бултон (стальн.)	Анрио НС-1 (мет. с дерев. кр.) мот. Сальмс 500 НР	Дуглас
Дорнье	Карьер Пиджон (ст. трубч. фюз.)	Авро
Томас Морз-истребитель	Блакборн (ст. труб. фюз., крылья дерев.)	Кертис
Бэрдмор (есть и деревян.)	Р N 9—гидро с мет. лодк. дерев.	Савойя
Де Монж		Авиа (чешск.)
Декап	Альбатрос—мет. фюзеляж	Мартин Бомбер
Диль и Бакалан	Амио (SECM)	Капрони.
Фиат		

Из этой таблицы видно, что в новейших конструкциях самолетов замечается явное преобладание металлических и смешанных конструкций над деревянными вообще. В чистом виде деревянных конструкций вообще нет, так как деревянные самолеты всегда имеют металлические части, без которых немислима эта конструкция, как-то: крепления (оковки, башмаки), расчалки, троссы, стойки, оси, шасси и др.

Таким образом, можно, видимо, заключить, что металлическое самолетостроение оправдало себя как в эксплуатации, так равно и в производстве, что подтверждается также условиями эксплуатации металлических самолетов Ю—13, Дорнье, Ю—20, Ю—21 и Фоккер у нас.

Теперь мы постараемся произвести более или менее убедительную и исчерпывающую оценку того и другого материалов, применимых в самолетостроении, отделяя соответственно их положительные и отрицательные качества.

Дерево. Большим преимуществом дерева является его малая плотность, позволяющая легкую его отделку и обработку, сравнительная дешевизна, особенно в условиях приобретения в СССР, и легкость получения его на рынке. Кроме того, деревянные конструкции деталей самолетов отличаются простотой формы, позволяющих применение простого оборудования; выделка отдельных деталей дает возможность легкого ремонта многих деталей в усло-

виях эксплуатации самолетов в авиачастях, базах и школах и т. п.

В целях облегчения конструкции отдельных деталей самолетов время от времени появлялись предложения о применении разных голых деревянных частей, и в настоящее время широко распространены так называемые коробчатые лонжероны. Эти конструкции, однако, обладают тем недостатком, что они вводят клей для склеивания тонких частей, ставя тем самым срок службы деревянных деталей, а часто и всего самолета в целом, в зависимость от срока службы клея. Деревянные конструкции вообще подвержены сильному влиянию атмосферных условий, особенно попеременному действию сырости и жары, что вынуждает хранить деревянные самолеты в ангарах или др. сооружениях, обеспечивающих от вредного влияния климатических и атмосферных условий. Дерево легко подвержено благодаря этому загниванию, усушке, короблению, расклейке и др. явлениям, нарушающим прочность и целостность конструкции. Дерево является небезопасным и в пожарном отношении, особенно в местах соприкосновения с горючим и приборами зажигания. Оно также опасно в боевой обстановке от пробивания разрывными пулями.

В расчалочных деревянных самолетах при частых их регулировках последние сказываются на главнейших деревянных деталях, вызывая при перетяжках расчалки перекосы, расслаивание, скалывание и т. п. этих деталей.

Перед употреблением дерева в производство самолетов оно должно быть высушено, что требует наличия соответствующих помещений (сушилки) и продолжительного срока—от 3 до 4 лет.

Обработка дерева также требует наличия отопляемого и сухого помещения, особенно при склейках.

Дерево, благодаря неоднородности своего состава (сучки, червоточины, косослой, смолистость и др.), требует отбора и контроля при приемке и производстве.

Сравнительно с металлом дерево даже одной породы мало пригодно к применению стандартизации и установлению взаимозаменяемости отдельных деталей и механизации производства.

Оно, повидимому, достигло своих конечных пределов по механическим свойствам, и дальнейший прогресс в этом отношении сомнителен.

Металлом, нашедшим себе применение в самолетостроении, служат либо сталь во всех видах, либо легкие высокосортные алюминиевые сплавы.

Важным условием в выборе металла для конструкции является условие его месторождения и состояния металлопромышленности, что особенно выделяет металл от дерева и определяет степень применения того или другого материала. Англичане, например, благодаря своей широко развитой механической промышленности, предпочитают стальные конструкции всяким другим. Французы же, наоборот, широко развили алюминиевое производство. К последним конструкциям примыкают немцы и итальянцы. Как стальные, так и алюминиевые конструкции обладают своими особыми преимуществами, и очень трудно в данный момент сказать, какая из этих конструкций рациональнее даже в весовом отношении, так как преимущество по легкости дюралевых конструкций перед стальными конструкциями при их равной прочности с дюралевыми достигается в сравнении с

последними особым подбором тонких профилей из высокосортных сталей. В последнее время особо рациональными оказались конструкции в правильной комбинации по расчетным усилиям из стали с дюралюминием.

Постоянным затруднением в технике применения металла было определение тех безопасных напряжений, на которые может рассчитывать тот или иной материал. Для самолетостроения это условие усугубляется еще и тем, что материалы конструкции самолетов рассчитываются на предельное, т.е. разрушающее напряжение, принимая тот или иной запас прочности от этого напряжения. Надежность же такого метода зависит в значительной мере от характера данного материала, главным образом, в поведении материала за пределами его пропорциональности. Сравнительные оценки механических качеств различных материалов мы приведем ниже, сейчас же дадим, как это мы сделали для дерева, оценку как с положительной, так и с отрицательной стороны металла в применении его для самолетов.

Положительными свойствами металлических конструкций являются:

Продолжительность их сроков службы, независимость их от условий климата (особенно важно для наших окраин—Туркестана, Кавказа).

Возможность хранения металлических самолетов на открытом воздухе, что очень важно для боевых условий, так как это ставит металлические самолеты вне зависимости от ангаров.

Легкость металлической конструкции, особенно дюралюминиевых, в сравнении с деревянными при равнопрочности с последними, большая однородность металла, сохраняющего свои свойства вне зависимости от сырости и жары, легкая возможность к стандартизации деталей и механизации производства с соблюдением в полной мере условий взаимозаменяемости деталей.

Почти полная безопасность от пробивания пулями и большая безопасность в пожарном отношении, возможность прогрессирования в сторону улучшения механических качеств металла, не в ущерб легкости веса и обработки и, кроме того, металлические детали в значительно меньшей степени подвержены поломке, почему, например, погнутые и искривленные детали могут быть легко приведены без вреда для деталей в прежнее состояние (до погнутости).

Отрицательные свойства этих последних конструкций следующие:

Сравнительная дороговизна с деревянными при постройке металлических самолетов (за границей в валовом производстве цена приблизительно равна деревянным, в условиях СССР металлическое самолетостроение дороже).

Трудность получения металла на рынке в соответствующем виде, особенно дюралюминия, зависит от наличия бокситов, криолитов и электрической энергии, переработки их в металл алюминий, а затем в дюралюминий.

Организация как производства дюралюминия, так равно и получения алюминия весьма сложная, и наиболее благоприятное разрешение этого вопроса получается лишь в том случае, когда указанные три главных фактора приурочены территориально как по месту добывания, так и по месту переработки и производства.

В отношении стали как в виде труб, так и в виде профилей высокой крепости получение ее на внутреннем рынке также встречает большие затруднения и ставит этот вид самолетостроения в зависимость от общей металлической индустриализации страны. К числу недостатков металла следует также отнести трудность ремонта металлических самолетов в условиях эксплуатации частей (в военное же время этот дефект еще более усугубляется). Для устранения этого недочета является необходимость иметь большое количество ходовых деталей в частях, что увеличивает обзос и склады этих частей, а также фронтных и окружных баз.

Ремонт стальных трубчатых конструкций может быть легко разрешаем наличием в частях и базах хороших сварщиков,—сварка же вообще ослабляет конструкцию на 10—15%.

Дюралюминиевые конструкции требуют в эксплуатации наблюдения за их окраской, хотя и мало подверженной действию атмосферы, но все же места, где окраска слезает чаще, необходимо возобновлять или на первое время смазывать, иначе вызывается коррозия (раз'едание) дюралюминия, стальные же конструкции в таких случаях ржавеют.

Металлическое самолетостроение требует надлежащей организации и оборудования, и только в этом случае оно становится рентабельным; возможность производства кустарным порядком исключена вовсе. Производство дюралюминиевых деталей, равно и стальных штампованных, требует сложных конструкций различных профилей, труб, фасонных деталей, а также заклепок и др. мелких деталей. Осмотр заклепок, особенно потайных, в эксплуатации весьма затруднителен.

Несмотря на все эти недочеты металлическое самолетостроение все более и более внедряется в производство и снабжение, особенно в европейской авиации. Это, очевидно, потому, что эксплуатация этих самолетов вполне окупает те затраты, которые произведены вначале, и, кроме того, как мы указали, потому, что и деревянное-то самолетостроение не обходится без металлических деталей, как, например, шасси, стойки, моторные рамы и пр. и пр. Металлизация самолетостроения есть необходимость даже в наших условиях в СССР.

Перед тем как подойти к окончательному выводу по затронутому нами вопросу в целом, мы сочли не лишним отметить те сравнительные цифровые качества как металлов, так и дерева по оценке, данной Гринном¹. Эти данные сведены нами для трех материалов—спруса, стали и дюралюминия.

	Для американского спроса	Стали	Дюралюминий
Удельный вес	0,45	7,87	2,85
Макс. нагрузка на сжатие, которую выдерживает материал в кв. дм.	$2,24(352,8 \frac{кг}{см^2})$	$55(8662,5 \frac{кг}{см^2})$	$14,5(2280 \frac{кг}{см^2})$
Относительное напряжение	0,71	1	0,73
Модуль упругости ($\frac{ФН}{дм^2}$)	1 500 000	29 000 000	11 000 000
Относительная жесткость	0,86	9,96	1

¹ См. журнал „Flight“ от 28/1—1926 г. Ст. Гринна „Применение металла в конструкции самолетов“.

К результатам для сравнения в этой таблице Грин рекомендует подходить с некоторой осторожностью в виду того, что результаты опытов над этими материалами нельзя выразить точными цифрами из-за невозможности учесть все факты испытаний. Он указывает на то, что в коробке самолета обычно имеется много сравнительно длинных частей, работающих на сжатие, прочность которых в значительной степени зависит от модуля упругости данного материала. Любопытно отметить, что величина модуля упругости является постоянной почти для всех сортов стали и для дюралюминия соответственно равна $29\,000\,000 \frac{\text{фн.}}{\text{дм}^2}$ для стали и $12\,000\,000 \frac{\text{фн.}}{\text{дм}^2}$ для дюралюминия. Для спруса же эта величина колеблется от $11\,000\,000$ до $1\,900\,000 \frac{\text{фн.}}{\text{дм}^2}$. По новейшим английским техническим условиям минимальной величиной модуля упругости считается $1\,500\,000 \frac{\text{фн.}}{\text{дм}^2}$.

Максимальным напряжением по тем же условиям для спруса принимается цифра $5\,000 \frac{\text{фн.}}{\text{дм}^2}$. Эта цифра выражает напряжение на сжатие,—на растяжение она значительно больше. Так как практически в большинстве случаев всякие поломки деревянных частей происходят от сжатия, то указанная цифра является вполне приемлемой. Максимальное напряжение для стали и дюралюминия взято из испытанного напряжения. Здесь можно, пожалуй, возразить, что цифра в $14\,т$ на дм^2 несколько низка для дюралюминия, несмотря на то, что она была взята из нормальных технических условий. Возможно, что другие легкие сплавы дадут лучшие значения, чем эта, но то же можно сказать о стали, взятые же цифры относятся к материалу, имеющемуся на английском рынке в достаточном количестве и приобретаемому по сходным ценам. В приведенной таблице собраны основные свойства всех трех материалов.

Здесь удельное напряжение стали принято за единицу, тогда для американского спруса оно равно 71% , а у дюралюминия— 73% . Данные так называемой относительной жесткости указывают, что таковая для дюралюминия несколько лучше, чем для стали; спрус тоже не на много отстал в этом отношении от последней.

Из этой таблицы можно также вывести заключение, что при прочих равных условиях листовая сталь с „испытанным“ напряжением в $55\,т$ даст наиболее легкий материал для данных требований прочности. Но это верно только в том случае, если удастся так расположить листовую сталь, чтобы она могла дать высокий процент полного испытанного напряжения. Для растяжения это разрешается просто, но для сжатия, в виду тонкости применяемых листов стали, можно дать полное испытанное напряжение только в том случае, если принять особые предосторожности против вторичной поломки или изгиба. К счастью, этот вопрос легко разрешим, так как оказалось, что при надлежащем расположении продольного гофра листовое сечение толщиной в $0,012\, \text{дм}$. оказывается стойким при работе на сжатие больше чем в $55\,т$ на кв. дм .

На парижской авиационной выставке в декабре 1926 г. любопытно было отметить, что там находились в большом количестве дюралюминиевые конструкции из плоских дюралюминиевых листов.

Три года военной летной работы в Англии дали полную гарантию надежности стальных конструкций.

Совершенно исчезли мелкие нарушения в роде искривления задней кромки и скручивания лонжеронов и очень ценно еще и то, что запасные самолеты можно хранить бесконечно долго без риска за их разрушение. Сталь уже давно применяется англичанами во всех отраслях техники, легкие же сплавы у них не имеют за собой такого опыта, и нам интересно было бы иметь данные эксплуатационного опыта военных металлических самолетов за границей.

Итак, мы видим тем не менее, что из металлических самолетов, кроме Англии, наиболее распространенными являются самолеты дюралюминиевых конструкций. Нам поэтому хотелось бы в заключение указать на состав принятых компонентов дюралюминия главных стран и его качества.

Мы имеем данные по странам Германии, Англии, СССР о следующем составе дюралюминия:

	Германия.	Англия.	СССР.
Алюминий	94,6%	90—95%	93,5%
Медь	3,34%	35—4,5%	4,5%
Железо	0,81%	—	—
Марганец	0,15%	0,4—0,70%	0,6%
Магний	0,59%	0,4—0,70%	0,5%
Никель	—	—	0,3%

Как видим, состав почти одинаков во всех странах, и везде преобладающим компонентом является алюминий, что и обуславливает легкость этого сплава.

Механические же качества дюралюминия таковы. Коэффициент крепости литого на разрыв от 35 до $40\, \text{кг м}^2$ (равный мягкой стали). Удлинение $15—18\%$ —то же, что и стали. Прокатный дюралюминий изменяет эти качества увеличивая сопротивление разрыву почти до $60\, \text{кг м}^2$, но убавляет при этом удлинение до $3—4\%$.

Особое качество дюралюминия—это способность к закалке, так называемое его облагораживание, для этого он нагревается до 500° и быстро охлаждается. Сначала его механические качества не меняются, т.-е. его можно обрабатывать так же, как и не закаленный, по истечении же $\frac{1}{2}$ —1 часа он начинает повышать сопротивление разрыву и твердость и заканчивает это повышение, примерно, через $22—24$ часа. При этом следует отметить, что, увеличивая сопротивление разрыву, при облагораживании увеличивается и удлинение.

Отпуск должен производиться при температуре ок. $100^\circ—150^\circ$, горячая обработка ведется при $400—4000^\circ$. Употребляется дюралюминий, главным образом, в прокатанном виде, он весьма хорошо допускает в этом виде резание, давление, а также даже сварку и пайку.

Окончательный вывод напрашивается сам собою.

Металлическое самолетостроение, повидимому, и в дальнейшем всеми силами будет вытеснять деревянные самолеты как путем металлизации их, так и путем полного устранения дерева. В последнее время особенно привился способ рациональных комбинаций стали и дюралюминия, и нам, несмотря на свои лесные богатства, придется, повидимому, серьезно работать и в деле металлического самолетостроения.

ПРОЯВЛЕНИЕ ПЛЕНОК ФОТОАППАРАТА „ПОТТЕ 2“ СПОСОБОМ „ВЕРТИКАЛЬНЫХ БАКОВ“ СИСТЕМЫ СТАРШЕГО ЛЕТНАБА ЛАРИНА

Р. ЛАРИН

С окончанием запаса пленок империалистической войны и при получении новых, как-то: Агфа, Веллингтон, Кодак, возник вопрос, как их проявлять. Возник потому, что методы проявления, практиковавшиеся у нас в частях (в большинстве случаев от руки), портили ценнейшие съемки путем обдирания эмульсии.

Остановимся сначала на существующих у нас методах проявления и путем сравнения одного с другим постараемся выявить их целесообразность.

Начну с наиболее древнего метода (от руки), во время войны завоевавшего себе некоторую репутацию.

Как известно, для работы необходимо два вполне квалифицированных работника, умеющих с большой проворностью перематывать пленку в фотохимических жидкостях. Если она обладает достаточной прочностью эмульсионного слоя, то бояться порыва его не приходится, но даже и при этом обстоятельстве, несмотря на предварительное вымачивание для более равномерного пропитывания эмульсии проявителем, проявление идет далеко не равномерно, временами получают более плотные следы от потеков (поперек ширины фильмы), кроме того, одна часть фильмы очень часто оказывается проявленной сильнее другой.

Но характеры эмульсий, существующих ныне у нас на снабжении, обладают крайней мягкостью, так что дубление их, особенно в жарких климатах, является полной необходимостью, и несмотря на это средство, в процессе работы без обдирания эмульсии не обойтись, как бы осторожно ни работали самые опытные лаборанты.

Единственным достоинством этого метода является его экономичность проявляющих и фиксирующих химвеществ, которая идет за счет порчи аэрофильмы, заснятой с большим трудом и не с малыми затратами.

Другим, таким же портящим нервы лаборантам, методом, является метод круглых проявительных баков с неподвижной спиралью „Цвет-Калядинского“.

Останавливаться долго на описании его не стану, так как ему уделено достаточно внимания в имеющихся руководствах.

Идея его достаточно проста, но за простотой скрываются промахи в конструкции этого прибора.

Вся беда в том, что надо уметь не только проявлять, но наматывать и разматывать пленку со спирали, что представляет несомненное затруднение, так как даже при большом опыте лабораторной работы малейшая неосторожность и поспешность влечет за собой обдирание эмульсии, особенно при разматывании пленки для просушки.

Однако, не нужно забывать, что срочность и спешность работы в аэрофотографии играют доминирующую роль: при указанной же обработке едва ли можно будет достигнуть экономии во времени и получения приличных результатов.

Само же проявление трудно контролируемо на просвет, так как расстояние между отдельными витками спирали слишком ничтожно, а довольствоваться первым контрольным проявлением является не совсем достаточным.

Подытожив все сказанное, можно вывести следующие заключения:

1. Преимущества: а) портативность прибора; б) потребляет небольшое количество проявителя.
2. Недостатки: а) трудность наматывания пленок на спираль; б) трудность контролирования проявления; в) трудность разматывания пленок со спирали.

Следующим прибором проявления аэрофильмы, практикующимся в частях ВВС, является прибор „Кодака“. Литературы о нем издано достаточно, так что в моем описании он совершенно не нуждается. Прибор имеет большие преимущества в смысле проявления массового количества снимков

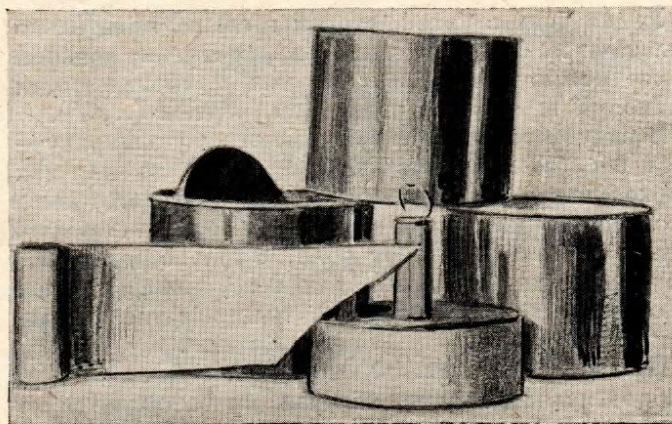


Рис. 1. Общий вид прибора „Цвет-Калядинского“

большого размера (от 13×18 до 18×24)—до 100 шт. Однако, на мой взгляд, имеет большой недостаток в своем солидном весе и к тому же он очень дорог.

Описав практиковавшиеся у нас методы, перейду к описанию метода проявления в вертикальных баках. Сущность его заключается в следующем: намотанная на специальную деревянную рамку пленка погружается в вертикальный бак с проявителем. После окончания проявления рама переносится в бак с водой, после промывки—в бак с фиксажем и, наконец, после окончательной промывки производится сушка.

При чем за все время работы пальцы совершенно не прикасаются к эмульсии.

Весь прибор состоит из (см. рис. 3):

1. Медных вертикальных баков 4 шт.
2. Подставок деревянных к ним 4 „
3. Проявительных рамок 3 „
4. Козелков с медными винтами 1 „

Баки делаются из листовой латуни, толщиной $\frac{3}{4}$ мм (см. рис. 4 и 5). Размеры его (черт. 1)

(Внутренние):

Длина	85 см
Ширина	6 "
Высота	57 "

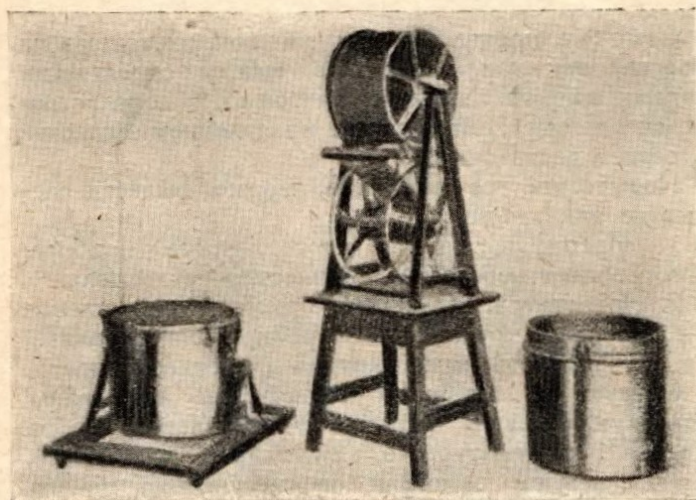


Рис. 2. Общий вид прибора „Кодака“

У дна бака с узкой стороны грани желательно сделать краник для слива жидкости, в крайнем случае можно обойтись и без них, применяя тогда резиновый шланг, как сифон (см. черт. 2 (А, В)).

В виду того, что эти баки имеют узкую ширину— всего 6 см и солидную высоту—57 см, то для них необходимы подставки, которые можно изготовить из обыкновенной сосны (см. рис. 5 и 6).

Эти подставки играют роль не только для прочной установки бака, но и для того, чтобы стенки последнего, имеющие $\frac{3}{4}$ мм толщины, не распирали от налитой внутри него жидкости.

Весьма существенной частью проявительного прибора является рама, которая готовится из дерева (липа) (см. черт. 3).

Рама состоит из семи продольных и двух поперечных планок, при чем продольные крепятся в поперечные.

Поперечные планки шире продольных на 3 см, благодаря чему имеется зазор между планками и стенками бака, вполне достаточный для того, чтобы пленка не касалась стенок бака и еще для того, чтобы можно было бы свободно поднимать и опускать ее в вертикальной плоскости во время обработки аэрофильмы в химвеществах.

С боковых сторон поперечных планок (как на одной, так и на другой) на расстоянии 26 см от основания (см. рис. 7 и черт. 3) устроены углубления, куда вгоняются медные шайбы, также с углублениями, прикрепленные к поперечным планкам шурупами.

Эти углубления служат для крепления рамы к козелкам, о которых будет изложено ниже (рис. 9). Сверху поперечные планки, несколько оттесываются (см. рис. 7) для того, чтобы можно было бы удобно держать рамы руками.

На верхней и нижней продольных планках, также оттесанных и имеющих вид в разрезе, как это показано на чертеже (см. черт. 3), ввинчиваются, с гладко

отточенными шариками, медные шурупчики на определенных расстояниях друг от друга. Это делается для того, чтобы можно было бы наматывать витками пленку на раму, соблюдая одинаковые промежутки между ними, и для того, чтобы при химобработке фильмы эти витки не налезали один на другой.

Для того, чтобы пленку можно было бы удобно наматывать на раму, приспособляется козелок (см. рис. 9), к которому при помощи медного винта и медного выступа (см. рис. 10) крепится рама своими медными шайбами. Вращение рамы вокруг оси медных выступов козелка позволяет, удобно держа валик с пленкой в левой руке, наматывать ее между медными шурупчиками рамы, а в правой, вращая раму, поправлять витки аэрофильмы и прикреплять последнюю к ней кнопками (см. рис. 11).

Окончив описательную сторону прибора, перейду теперь к самой обработке фильм этим методом. Нужно помнить, что привильно и удобно расположенные приборы дают возможность не только спокойно и целесообразно работать, но и получать значительную экономию во времени, а также навык работать в абсолютно темной комнате, что часто бывает необходимым в неменевренной обстановке.

Несомненно, что весьма важную роль в данном вопросе играет то помещение, та лаборатория, в которой нужно будет работать,

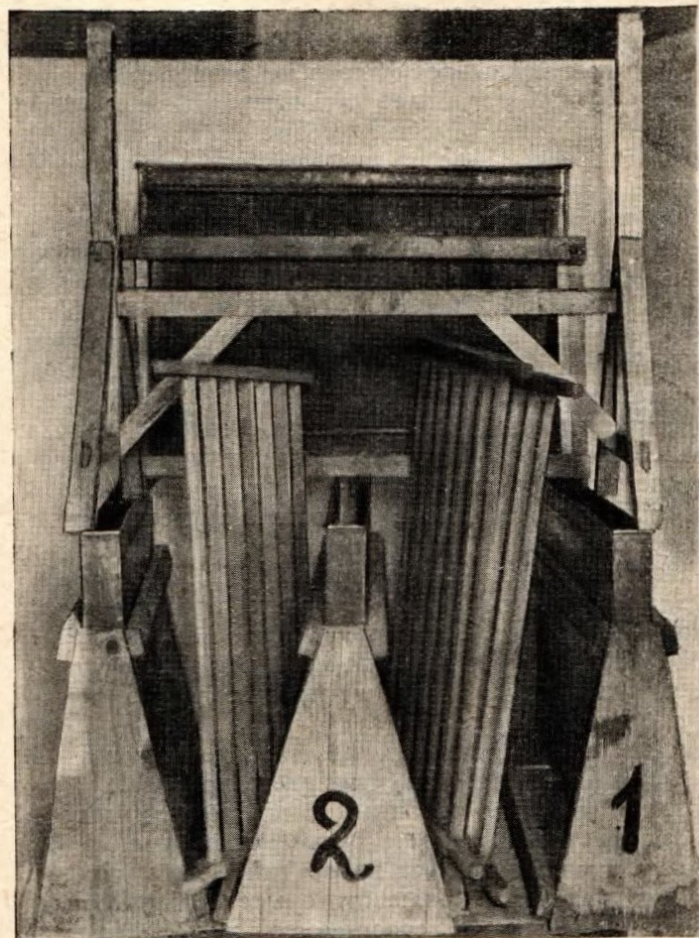
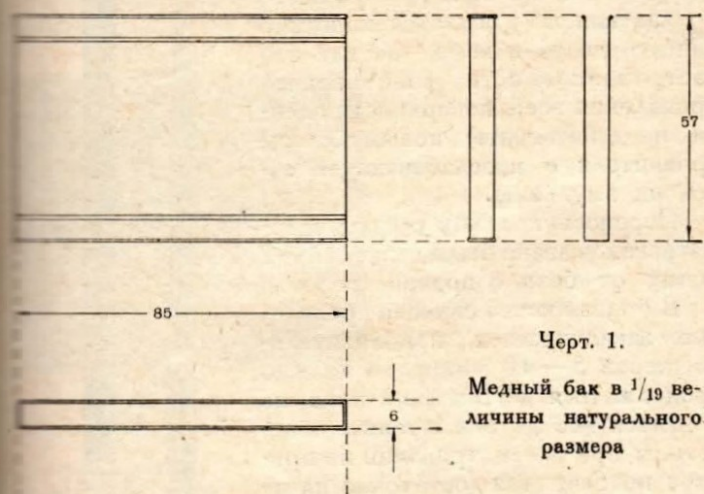


Рис. 3. Общий вид прояв. прибора сист. „Ларина“

Распространяться об удобстве и оборудовании лабораторий не считаю нужным, так как существующая по этому вопросу литература достаточно обширна, но необходимо заметить, что большая

кубатура лаборатории при обработке этим методом является необходимой.

Так минимальной площадью пола лаборатории, приходится признать 16 m^2 . Кроме правильно расположенных приборов, удобств и оборудования лаборатории, будет полезно запомнить также и порядок самой работы.



Черт. 1.

Медный бак в $\frac{1}{19}$ величины натурального размера

Вся работа разделялась так:

1. После аэросъемки фотоаппарат переносится в лабораторию.

2. Надевается на козелок проявительная рама.

3. В хорошо промытые баки, вставленные в свои подставки, наливается: а) в № 1 — проявитель; б) в № 2 — фиксаж; в) в № 3 — вода с дубильными веществами; д) в № 4 — чистая вода.

4. Приготавливается переносная красная лампа.



В

Черт. 2.

Приспособление для сливания жидкостей из медных баков

с чистой водой (№ 4) — слева от лаборанта; г) бак с дубильными веществами (№ 3) за баком № 4; д) сзади лаборанта ставится козелок со вставленной в него проявительной рамой; е) справа за проявительным баком № 1 в 1—2 шагах становится помощник лаборанта с красным светом переносной лампы.

В случае необходимости срочного выполнения лабораторной обработки аэрофильм приготовления,

описанные в §§ 2, 3, 4, 5, делаются до приноски фотоаппарата в лабораторию.

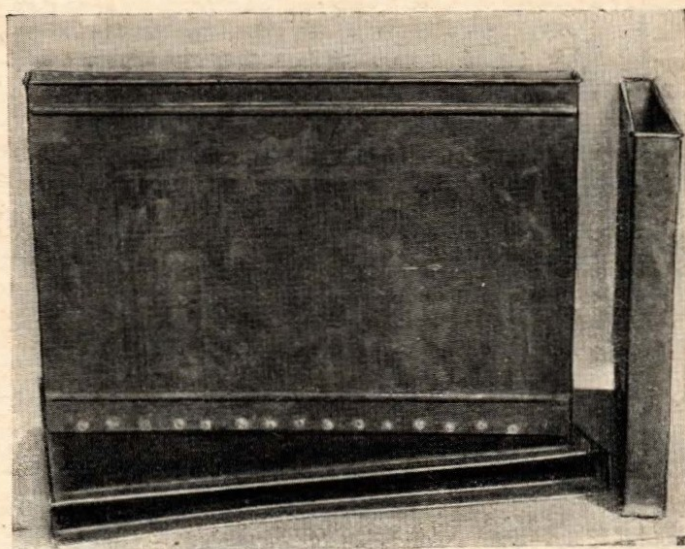


Рис. 4. Вид медного бака в трех проекциях

Когда все приготовлено:

6. Тушатся белые света и, после окончательного затемнения подается красный свет.

7. Вынимается кассета из фотоаппарата и снятый кусок пленки вместе с наматывающим валиком извлекается из нее, а кассета с остатком пленки вставляется обратно в аппарат.

8. Валик с экспонированной пленкой переносится к козелку с проявительной рамой, при чем валик берется в левую руку, а правой, прикалывая пленку матовой стороной наружу на одну кнопку в точке А проявительной рамы, вращают ее и пропускают пленку между медными шурупами С и Д (см. рис. 11 и черт. 4).

Таким образом намотанная пленка на проявительную раму имеет вид (см. рис. 8).

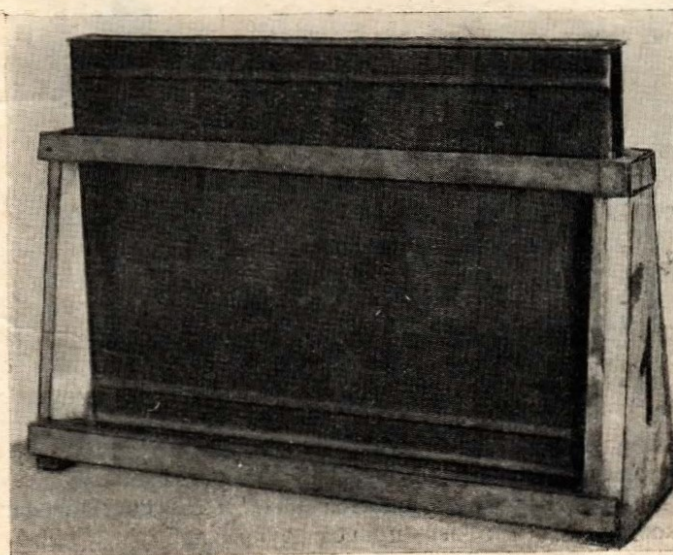


Рис. 5. Подставка со вставленным баком

Когда вся пленка намотана, укрепляют ее в точке В еще одной дополнительной кнопкой, то же самое в точках Е, F (черт. 4).

во всяком случае проще, правильно экспонировать соответствующим диафрагмированием объектива, чем исправлять последующим проявлением допущенные ошибки. Тем не менее, ошибки исправить можно, но для этого необходимо: а) для передержанных брать концентрированный проявитель с большим количеством бромистого калия; в) для недодержанных необходим разведенный проявитель с прибавкой щелочи в большем, чем обыкновенно, количестве.

В случае же, если такую манипуляцию провести невозможно, то существуют многочисленные способы усиления или ослабления негативов, дающих возможность до некоторой степени удовлетвориться результатами съемки. В проявлении будет играть не малую роль и температура, которая не должна превышать 15°P .

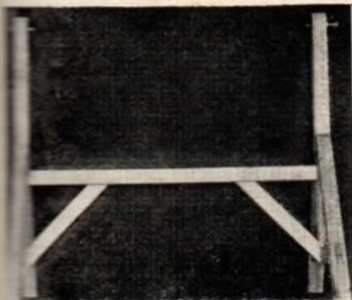


Рис. 9. Козелок

При температуре выше 18°P проявитель показывает склонность к образованию вуали.

Как правило, теплые проявители проявляют быстро и дают мягкие негативы, холодные — медленно и контрастно.

Благодаря этому можно зачастую исправить передержку тем, что проявляют в сильно охлажденном проявителе, примерно, до 5°P .

12. После того, как закончено проявление, раму переносят снова в бак с водой № 4 для того, чтобы в дальнейшем во время фиксирования: а) прекратилось действие проявителя и б) не появилась хроичная вуаль.

13. По окончании промывки раму переносят в бак с фиксажем № 2, где держат ее до тех пор, пока исчезнут видимые следы бромистого серебра, иначе говоря, нужно достигнуть полного удаления серебряных солей.

Пользоваться обыкновенным фиксажем не рекомендуется, так как кислый, кроме свойств простого, имеет ряд преимуществ, как то: а) проявление прекращается сразу после погружения в фиксаж; в) кислый фиксаж не окрашивается от продуктов окисления проявителя и не окрашивает желатина пленок; с) происходит некоторое дубление желатинового слоя, отчего прочность его, особенно в жарких климатах, возрастает.

Лучше же всего пользоваться быстро действующим кислым фиксажем.

14. После окончания фиксирования раму переносят в бак № 3 с квасцами для дубления желатинового слоя и держат ее там до тех пор, пока эмульсия на прощупывание пальцами не будет „хрустеть“.

Этим проявительный, фиксажный и дубильный процессы оканчиваются.

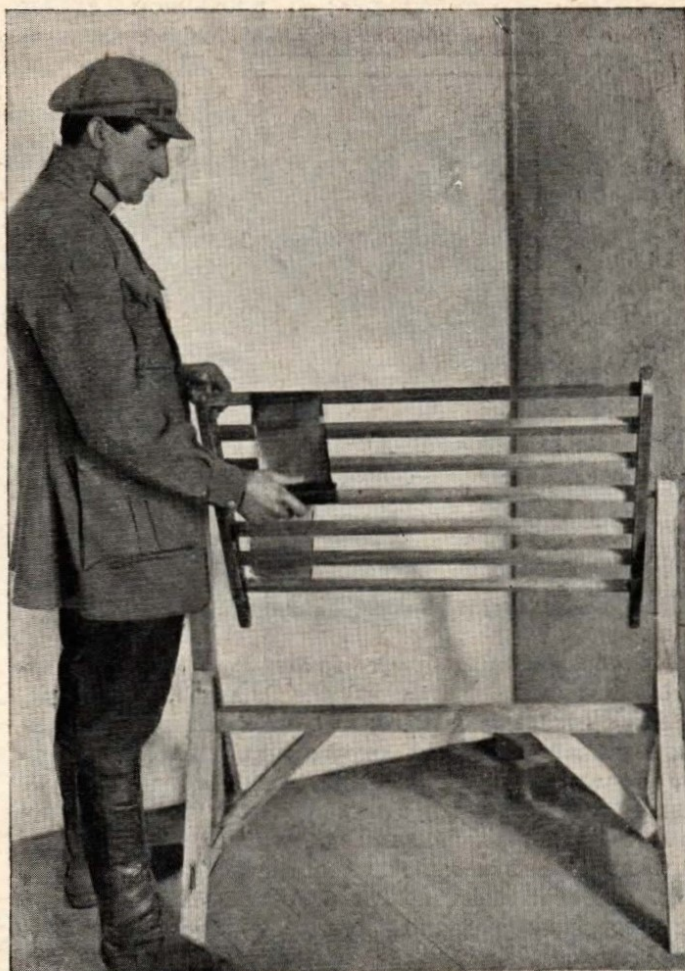


Рис. 11. Лаборант наматывает пленку на проявительную раму

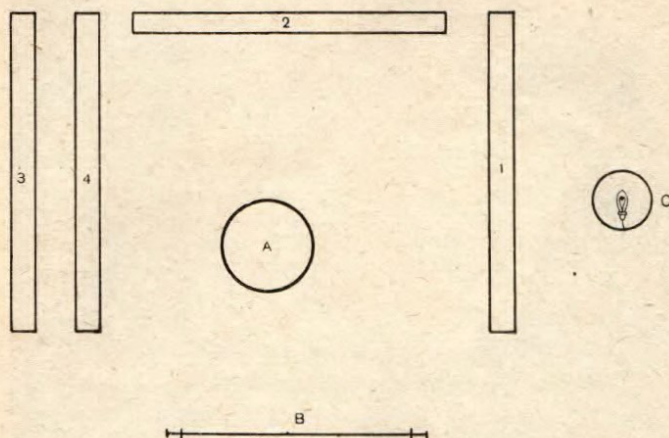
15. А затем раму переносят снова в бак № 4 со свежеслитой водой и промывают фильм до тех пор, пока не окажется следов гипосульфита.



Рис. 12. Рассматривание на просвет фильмы

16. Далее, идет сушка пленки, которая может быть проведена несколькими способами. Так, промытую раму с фильмой просто подвешивают к веревке при помощи мертвых петель, подвешенных к ней, и пленка сохнет совместно с рамой.

Такой способ может быть применим в маневренной обстановке тогда, когда воздух окружающей среды достаточно сух; в противном случае



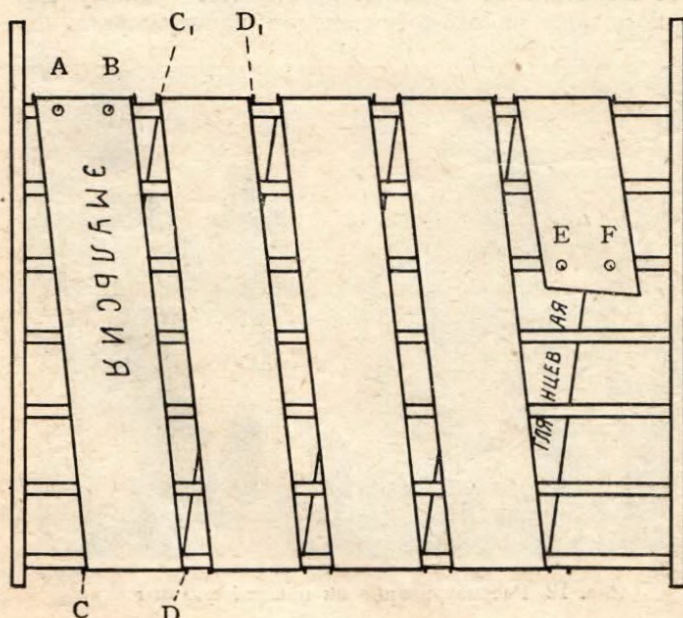
Черт. 4.

Раставленные приборы проявления

Обозначения: А — лаборант, В — козелок с проявит. рамой, С — помлаборанта с переносной красной лампой

высыхание фильмы будет затруднено влажностью рамы, которая сохнет хуже фильмы, особенно в местах перегиба пленки, т.е. на крайних продольных планках. Если же окружающий воздух содержит большой процент влажности, то промытую пленку следует снять с рамы и спиралеобразно накрутить большими витками на растянутый шпагат, закрепив ее в двух противоположных концах шпильками. Но если авиаотряд или эскадрилья расположены постоянно в данном пункте, то к оборудованию фотолабораторий следует прибавить барабан для сушки пленок, который дает возможность:

1. Меньше притрагиваться к пленке руками.
2. Равномерное и быстрое высушивание фильмы по всей поверхности ее.



Черт. 5. Пленка, намотанная на раму

Для того, чтобы удобнее пользоваться этим приспособлением необходимо:

1. Промытую фильму с рамой вставить в козелок.

2. Козелок с рамой поднести к барабану и поставить его в $1\frac{1}{2}$ шагах от него.

3. Освободить конец пленки от рамы в точке А и В и прикрепить его на одну из планок барабана (см. черт. 5).

4. Не очень быстро вращать барабан таким образом, чтобы пленка наматывалась на него матовой стороной наружу.

5. Освободить от рамы второй конец фильмы в точках Е, F и закрепить его на планку барабана кнопкой.

6. Электрический вентилятор поставить в 1—2 шагах от поверхности пленки, намотанной на барабан.

7. Включить ток в вентилятор.

8. Легко вращать барабан.

Обсыхание пленки этим методом занимает от 15 до 25 мин., но если потребуется еще больше ускорить время сушки, то для этого нужно: а) сырую пленку снять с проявительной рамы; б) смотать ее

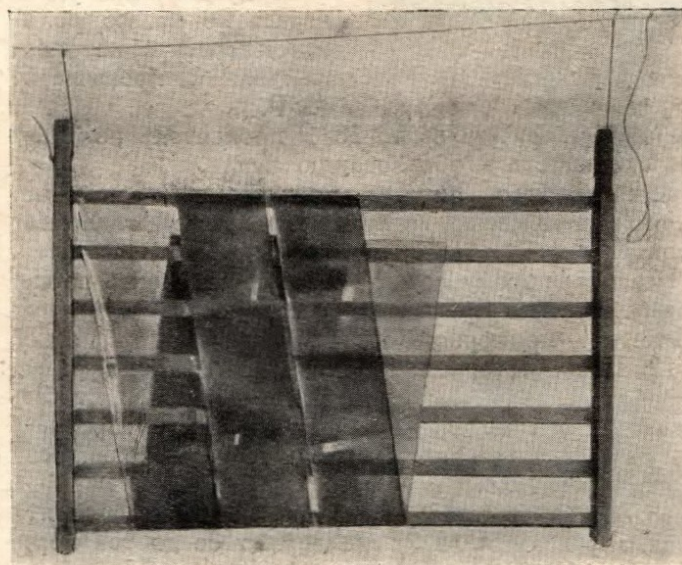


Рис. 13. Рама с фильмой подвешена для сушки

в рулон; в) налить в обыкновенную ванну 300—400 г чистого алкоголя; г) ручным способом пропустить пленку один раз через эту ванну (от излишнего держания фильмы в спирте пленка коробится при обсыхании); д) после ванны со спиртом намотать фильму на шпагат или на барабан и проделать в последнем случае то же самое, что указано при обыкновенной сушке в пунктах 6, 7, 8.

Следует, однако, заметить, что негативы после алкогольной ванны делаются сильнее.

Перейду теперь к составу и концентрации фотохимических веществ, применяемых мною при обработке аэрофильм.

1. Проявитель состоит из следующих веществ:

1. Вода	1 000 см ³ .
2. Метол	5 г.
3. Гидрохинон	8 "
4. Поташ	40 "
5. Сульфит кристаллич.	100 "
6. " безводный	60 "
7. Бромистый калий	2 "

Проявление ведется разбавлением состава указанного рецепта, т.е. на 1 л проявителя берется 5 л прокипяченной воды. Иначе говоря, на весь про-

Проявительный бак, содержащий 32 л фотохимических веществ, понадобится:

Метол	25 г.
Гидрохинона	40 „
Поташа	200 „
Сульфита крист.	500 „
„ безводного	300 „
Бромистого калия	10 „

Указанная концентрация проявителя применима для нормально экспонированных пленок.

После проявления, проявитель сливают в бутыл, предварительно профильтрованный, что делается через краники или сифон (см. черт. 2: А В).

Бутыл должна быть темно-зеленого стекла, заключенная в корзину и обложенная стружками. Благодаря этому достигается: 1) предохранение бутыл от поломки; 2) долгое сохранение температуры эмульсии внутри жидкости; 3) предохранение проявителя от разложения его светом.

Так составленный мною проявитель в начале моей благодаря фильтрации и хранению в таких бутылках долго не утрачивал своих свойств. После же проявления 7 фильм по 50 снимков, он несколько слабел, но, подливая в дальнейшем к каждому проявлению до 250 г свежего проявителя, составленного на 1 л воды, свои свойства возобновлял полностью и продержался, таким образом, до января следующего года.

II. Фиксаж мною применяется, составленный по рецепту „Агфа“:

Воды горячей	500 см. ³
Гипосульфита	240 г.
Воды горячей	500 см. ³
Нашатыря	107 г.

По охлаждении растворы смешиваются и приливают 30 г метабисульфита калия.

Для фиксажного же бака необходимо:

Гипосульфита	3 720 г.
Нашатыря	1 607 „
Метабисульфит калия	900 „

Этот фиксаж быстро фиксирует и требует потом непродолжительной промывки фильма; но после фиксировки 5—8 фильм по 50 снимков каждая истощается и требует замены новым.

Так как в старых фиксажных ваннах всегда находится некоторое количество серебра, то рекомендуется фиксаж сливать в большой сосуд с целью извлечения из него серебра. Для этого существует несколько способов, но из них лучше всего серебро осаждается посредством цинковой пыли, которой берут 10 г на 1 л жидкости. Осадок сушится и отдается для переплавки.

Хранение неистощенного фиксажа в медных баках не рекомендуется, так как он действует разрушающе на медные стенки: для этих целей лучше всего иметь такую же бутыл, как и для проявителя.

III. Дублирование пленок лучше всего проводить при помощи квасцов. Так, на литр воды берут квасцов калиевых 100 г или квасцов хромовых 50 г, а на весь бак потребуется: квасцов калиевых 3 000 г или квасцов хромовых 1 500 г.

В заключение не мешает сказать несколько слов о преимуществах работы вертикальными баками, а именно:

1. Не требуется большая квалификация лаборантов.
2. Возможность обработки большого количества фильмов.

3. Дает возможность работать в абсолютно темной комнате.

4. Пленка легко наматывается и разматывается с проявительной рамы.

5. Равномерность проявления.

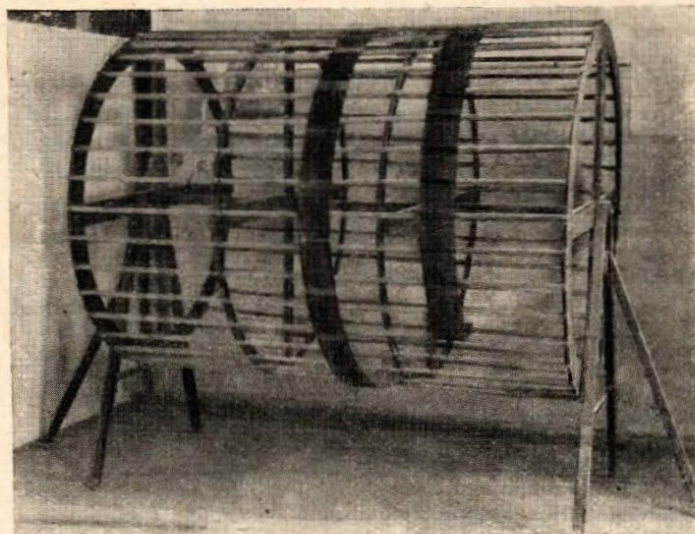


Рис. 14. Общий вид барабана для сушки аэрофильм

6. Проявление легко контролируется просмотром пленки на просвет.

7. За все время обработки фильмы в жидкостях пальцы совершенно не прикасаются к эмульсии.

8. Целость эмульсии.

9. Возможность постройки его средствами части, при малой финансовой издержке (так прибор, изготовленный в мастерских №10 1-го отряда обошелся в 120 рублей).

10. Сравнительно небольшой вес.

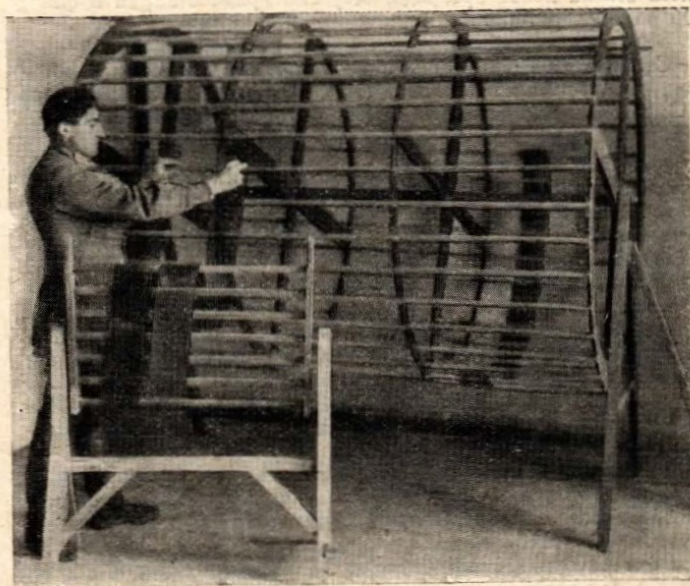


Рис. 15. Общий вид работы на барабане

11. Возможность удобной упаковки прибора, при условии разборной конструкции козлов и подставок.

(Об упаковке приборов этого типа для нужд маневренной обстановки мною подготавливается соответствующий материал).

ПО СОЮЗУ СОВЕТСКИХ РЕСПУБЛИК

С РАДИОСТАНЦИЕЙ НА АЭРОСТАТЕ

(Побитие довоенного рекорда продолжительности полета)

Старый вопрос о радиосвязи аэростата в полете с землей, уже давно разрабатывавшийся у нас теоретически, нашел свое блестящее разрешение в недавно проведенном полете воздухоплавателя Смелова и радиооператора Липманова.

Мысль осуществить такой полет явилась у т. Смелова — начальника N-ого воздухоплавательного отряда. Но на пути к осуществлению этой мысли было не мало преград, и из них самой главной — отсутствие... аэростата.

Однако полет все же состоялся, так как силами ячеек Осоавиахима N-го воздухоотряда аэростат был построен... из старых оболочек, „Парсеевалей“ и на нем, помимо исполнения основной задачи — связи с землей, — был установлен новый всесоюзный рекорд продолжительности полета, превзойдя на-нет старый довоенный рекорд, державшийся 17 лет.

По сообщению т. Смелова представителям прессы:

„Объем аэростата равен 800 м³; благодаря конструктивным нововведениям, было достигнуто значительное облегчение в весе аэростата и увеличение его полезной грузоподъемности до 600 кг. Эти нововведения состояли в следующем:

Вместо веревки для пояса в материю вшит стальной трос; упрощена и облегчена подвеска: вместо деревянного обруча введен стальной облегченного типа; сооружен новой конструкции клапан, еще не употреблявшийся в СССР, в котором одна лишь пружина (вместо 4—6) и специально направленная планка, заменяющая 4 рычага; благодаря такой конструкции клапан весит лишь 4 кг (обычно 9,16 кг).

Оболочка аэростата сделана из оболочек старых „Парсеевалей“. Корзина приспособлена для сна, что достигнуто тем, что в одной из стенок сделано окно с откидывающейся стенкой наружу, в которое вделан перкалевый мешок. Постройка аэростата обошлась в 300 руб.“.

После постройки аэростата его одобрила и приняла комиссия специалистов, при чем аэростат был принят и на вооружение. Тем не менее на пути к совершению радиированного полета стояла новая преграда: отсутствие радиостанции и опытного радиооператора.

Все попытки добыть радиостанцию были бесплодны.

Станцию обещали лишь через год. Тогда т. Смелов обратился в Общество друзей радио, которое и предоставило т. Смелову и радиостанцию и опытного оператора — т. Липманова.

Для того, чтобы станция аэростата пользовалась вниманием приемных земных станций, президиум ОДР СССР мобилизовал все радиосилы страны, предупредив всех коротковолнников Союза о времени и целях полета, обратившись к ним со следующим радио-сообщением:

„Всем коротковолнникам Советского Союза.

Сегодня, 17 марта, в 15 часов по московскому времени, из Москвы вылетает аэростат Осоавиахима, на котором центральной секцией коротких волн ОДР СССР оборудована приемно-передающая станция.

Станция будет работать во все время полета 17, 18 и 19 марта позывными „ЦСКВ“ на волне 40-метрового диапазона, тон постоянного тока.

Учитывая исключительную важность этого мероприятия, ЦСКВ обращается ко всем коротковолнникам Союза с просьбой организовать непрерывную двухстороннюю связь с аэростатом.

Всем СКВ надлежит немедленно выделить опытных ЭРА и ЭРКА для установления связи с аэростатом в течение указанного времени.

Все коротковолновые станции СКВ ОДР должны установить суточные дежурства и связаться также для общего наблюдения с местными коротковолновыми станциями НКПТ.

В случае передачи оператором ЦСКВ сигналов бедствия, просьба ко всем без исключения коротковолновым и длинноволновым радиостанциям СССР немедленно оказывать помощь аэростату путем сообщения ближайшим правительственным органам места нахождения аэростата и одновременно телеграфно уведомить ЦСКВ, Москва.

Все записи, передачи приема и наблюдений шлите в Москву, ОДР СССР, ЦСКВ.

Президиум ЦСКВ ОДР СССР“.

В субботу, 17 марта, в 17 ч. 15 м., из Кузнецова взмыл и резко ушел вверх аэростат т. Смелова.

На борту находился и т. Липманов и его приемно-передающая радиостанция, мощностью в 10—15 ватт, работающая постоянным током.

Аэростат пошел сначала на Смоленск, затем повернул на Калугу и опустился в 30 км от нее в 10 ч. 19 марта. Всего в воздухе аэростат продержался 40 час. 32 минуты, находясь в полете на высоте от 400 до 4000 м и пройдя около 1200 км.

В течение всего времени полета радиостанция аэростата поддерживала двухстороннюю связь со многими городами СССР, начиная от Ленинграда и Москвы и кончая Владивостоком и Тифлисом. Связь поддерживалась на диапазоне в 35—42 м.

В Москве наблюдение вел председатель секции коротких волн ОДР т. Палкин, связавшись с радиостанцией через некоторое время по вылете аэростата через иностранные станции. В тех случаях, когда радиостанции не было слышно в Москве, т. Палкин устанавливал с ней связь через Баку и Ленинград.

В течение полета аэронавты получали приветствия от ОДР СССР, председателя воздухоплавательной секции Осоавиахима СССР и др. лиц, организаций и ряда радиолюбителей СССР.

Начальник ВВС РККА т. Баранов послал следующую радиogramму: „Пилоту Смелову, радиооператору Липманову на борту аэростата Осоавиахима. Поздравляю с прекрасным достижением воздушдела и радиолюбительства. Радуюсь блестящим результатам совместной работы Осоавиахима и ОДР“.

Зампред ВВС СССР т. Каменевым была послана радиogramма: „Горячо приветствую аэронавтов, которые впервые и, что особенно ценно, в общественном порядке использовали радио на короткой волне и получили блестящие результаты. Это достижение положим в основу дальнейшей серьезной работы. Ценность уже достигнутого для целей обороны огромна. Да здравствует ОДР. Товарищеский привет. С. Каменев“.

Аэронавты ответили: „Ваша радиogramма получена на высоте 2200 м над Смоленской губернией в 11 ч. 10 м. 18 марта. Счастливы сознанием принести весь опыт на дело обороны нашего пролетарского государства. Пилот Смелов, радиооператор Липманов“.

Вот как рассказывает т. Смелов о маленькой детали своего исключительного полета:

„...У Жиздры аэростат поворачивает на запад, потом на север, а затем на запад. Видя, что мы идем по направлению к польской границе, запрашиваем начальника воздушсил т. Баранова, можно ли перелететь границу; получаем ответ: „Ни в коем случае“. Приходится искать воздушного течения для поворота; поднимаемся, и на высоте 4000 м над Смоленской губернией поворачиваем на юго-восток, проходим Калугу и, сделав петлю, возвращаемся опять к Калуге и садимся южнее ее на 30 км...“

Спуск произошел вполне благополучно. Новый клапан блестяще выдерживает испытание. После спуска осталось еще 3 мешка балласта.

Тов. Липманов так резюмировал итоги первого полета на аэростате с радиостанцией:

„Задача связи аэростата с землей нами разрешена, радиостанция аэростата сможет установить связь с любым пунктом СССР; несомненно, это имеет громадное значение в деле обороны страны. Президиум ОДР СССР постановил все аэростаты, отправляющиеся в полеты, снабжать радиостанциями“.

Тов. Смелов делает следующие выводы:

„...Воздушное судно, снабженное радиостанцией, будет знать, где оно находится: пилот может и в воздухе получать распоряжения и доносить об их выполнении; пилот всегда будет иметь возможность получения сведений о метеорологической обстановке; при изучении слоев атмосферы можно одновременно производить наблюдение и в воздухе и на земле“.

В заключение необходимо отметить исключительную управляемость аэростата в руках пилота т. Смелова: получив ответ

ную телеграмму т. Баранова о невозможности перелета через границу, аэростат меняет высоту полета и, повинаясь воле шлоота, отходит от границы.

Этот полет вызвал следующий отклик у т. С. С. Каменева, и эти слова явятся лучшим окончанием этой краткой заметки о рекордном полете советских воздухоплавателей и радиооператора-общественника.

Полет аэростата с коротковолновой радиоустановкой, организованный ОДР и Осоавиахимом, является высокоценным окончанием. Он ценен по перспективам, которые открываются в деле использования такого рода установок, ценен и по полученным материалам для научных работ в этой области.

Помимо этого, полет аэростата и проделанная в пути работа радиосвязи чрезвычайно занимательны как новый прием вовлечения широких масс членов ОДР и Осоавиахима в новую и интереснейшую работу. Полет открыл новый путь

к заинтересованию трудящихся масс к такого рода начинаниям.

Я лично испытал напряженнейший интерес к тому, что делается на аэростате, что он будет делать дальше, и возможность разговаривать с ним. Невольно создалось впечатление личного участия в этом, одном из интереснейших полетов.

Полет аэростата, постоянно связанного с землей, совершенно устранил то неприятное ощущение, которое создается у остающихся на земле от сознания, что их товарищи на аэростате отданы на произвол и волю стихии. Полет в условиях связи делается как бы осязаемым, а отсюда и более понятным для рядового члена наших обществ.

Этот прекраснейший полет оказался к тому же и рекордным по продолжительности нахождения аэростата в воздухе.

В этом полете наши аэронавты прошли все этапы победы человека над природой: они открыли, изобрели и завоевали.

ЗА РУБЕЖОМ

АНГЛИЯ

ПОДЧИНЕНИЕ ГАРНИЗОНА АДЕНА ВОЗДУШНОМУ МИНИСТЕРСТВУ

Начиная с апреля с. г., ответственность за организацию обороны Адена переходит от военного министерства к воздушному министерству, т. е. командовать всеми вооруженными силами, расположенными в районе Адена, как в Ираке и Палестине, будет командир авиационной части.

Новая организация сухопутных, морских и воздушных сил должна лучше обеспечить оборону подступов к Индии и дать возможность более экономного их использования. Так, например, в Адене была расположена целая бригада англо-индийских регулярных войск, и только один отдельный авиаотряд из 6 самолетов, подчинявшийся в оперативном отношении н-ку Аденского гарнизона, а в административно-снабженческом отношении — начальнику воздушных сил Египта.

В феврале 1927 г. в Аден была переброшена из Ирака 8-я бомбардировочная эскадрилья, вооруженная устаревшими самолетами де-Хевилленд ДН-9а.

В настоящее время 8-я эскадрилья перевооружается более современными самолетами Фэйри III F (сухопутный и корабельный разведчик и бомбардировщик). Эта эскадрилья в любой момент может быть усилена соответствующими частями сухопутной и морской авиации или же может быть переброшена воздушным или морским путем к любому угрожаемому пункту. Поэтому гарнизон Адена сокращается теперь больше, чем наполнину, и содержание его обойдется в два раза дешевле.

Подготовка личного состава

За период с 1 июля по 3 декабря 1927 года учебные центры подготовили следующее количество летчиков:

Степень подготовки	Офицеров	Солдат
Центральная летная школа	35	14
Начальная подготовка	79	40
Переходное обучение	2	2
Переподготовка	12	2
Итого	128	58

Кадетская школа в Кранвэлле выпустила за тот же период 45 кадетов, которые и были зачислены на действительную службу в авиачасти.

Техническая школа Гальтон выпустила 768 низших специалистов и школа в Фляуэрдауне — 85 радистов и электромонтеров.

ПЕРЕЛЕТ ЧЕТЫРЕХ ЛЕТАЮЩИХ ЛОДОК ИЗ АНГЛИИ В СИНГАПУР

Дальневосточный отряд из четырех летающих лодок „Соут-эмптон“ (с металлическим фюзеляжем) совершает дальний перелет Англия—Австралия. Отряд вылетел из Англии 17 Октября, прибыл в Калькутту 27 января и в Рангун—6 февраля. 13 февраля отряд отбыл из Рангуна в Сингапур, где пробудет в течение двух месяцев, а в июле посетит Австралию.

Средняя скорость при перелете лодок из Англии в Индию (Панмут—Карачи) около 111 км/час. В Персидском заливе и у берегов Индии лодки в пути следования обслуживались авианосцем „Энтерпрайз“.

АВИАНОСЦЫ

За период с 1 июля по 1 сентября 1927 г. авианосцы „Гермес“, „Виндиктив“, „Аргус“ и „Энтерпрайз“ и расположенные на них авиаотряды продолжали оставаться и действовать в китайских водах. За период с 1 октября по 31 декабря в Китае находились только авианосцы „Виндиктив“ и „Аргус“.

Авианосец „Гермес“ 7 сентября отбыл из Шанхая и 31 октября прибыл в Англию (Чатам) для ремонта. Ремонт авианосца был закончен 10 января 1928 г. 21 января авианосец снова отбыл в Китай.

Авианосцы „Фьюриос“ и „Игл“ в настоящее время участвуют в мартовских объединенных морских маневрах Атлантического и Средиземно-морского флотов в районе Гибралтара. Служебные испытания нового авианосца „Кураджеос“ начались 14 февраля. Переделка „Кураджеоса“ в Девонпортской верфи обошлась в 2 025 800 ф. ст.

СОСТОЯНИЕ ЛИЧНОГО СОСТАВА ЗА 1926 г.

Недавно опубликованный отчет о состоянии здоровья личного состава английского воздушного флота за 1926 г. приводит следующие цифры о численности, заболеваемости и аварийности. Средняя общая численность личного состава (без вольнонаемных и рабочих)—32 985 человек, из них в метрополии—23 958 и в колониях—9 027 человек.

Заболеваемость личного состава выражается соответственно следующим цифрам: в метрополии—14 974 случая, в колониях—11 448 случаев, итого 26 422 случая (болезни, аварии и ранения), т. е. в среднем 80%, тогда как для 1921—1924 гг. средний процент заболеваемости был значительно больше (112%). Среднее число дней болезни на одного пострадавшего в 1926 г. было 24,4 дня. Наибольшую частоту заболеваний дают малярия и другие тропические болезни.

Тяжелых аварий за 1926 г. было 179, из них 78 со смертельным исходом. От винта пострададо 29 человек (2 убито и 1 инвалид), при неудачных прыжках на парашютах пострададо 7 человек (убитых не было). Пострадавших при боевой летной работе в колониях за 1926 год не было (за 1927 г. убит 1 и ранено 3 человека).

Согласно периодическим медицинским освидетельствованиям личного состава воздушных частей за 1926 г., среди строевых офицеров, пригодных к летной работе, оказалось 89%.

АМЕРИКА

ВОЗДУШНЫЙ КОРПУС АРМИИ САСШ ЗА 1927 г.

В конце 1927 г. опубликован отчет начальника воздушного корпуса армии САСШ генерала Патрика за год, кончившийся 30 июня 1927 г.

Ниже приводим вкратце содержание отчета.

О п е р а ц и и

Из перелетов, совершенных летчиками Воздушного корпуса, следует отметить два перелета. Панамериканский перелет, проделанный на пяти амфибиях Ленинга по маршруту: Мексика, Центральная Америка, вокруг Южной Америки и обратно, в столицу САСШ—Вашингтон, через Вест-Индию, всего 35 525 км, и перелет летчиков Майтленда и Хегенбергера через Тихий океан, из Оклэнда (в Калифорнии) на острова Гавайи на

самолете Фоккер с тремя моторами Райт „Уирланд“, стандартном транспортном самолете Воздушного корпуса. Последний перелет является одним из длиннейших надводных перелетов. Первый перелет стоил жизни двум из участников, погибшим вследствие столкновения в воздухе.

С тактической точки зрения интерес представляет участие Воздушного корпуса в составе около 150 самолетов в маневрах в Сан-Антонио в Техасе.

Все участвовавшие части прибыли в Сан-Антонио летом, по расписанию, и это сосредоточение было само по себе практикой в срочной мобилизации. Эти маневры дали штабу Воздушного флота и штабу армии возможность, впервые после мировой войны, проведения соединений операций. 1-я истребительная группа, расположенная на аэродроме Сельфридж Фильд, штат Мичиган, перелетела на аэродром Келле Фильд, 900 км в один день, демонстрируя этим степень подвижности, необычную для истребительного соединения.

Перелет 13 истребителей Кертис „Хук“ того же самого соединения из Сельфридж Фильд в Оттаву и Монреаль (Канада) и обратно (всего около 1600 км) в январе 1927 г., по мнению американцев, снова продемонстрировал его подвижность в зимних условиях. Все самолеты были поставлены на лыжи и совершили несколько посадок на снег и лед при неблагоприятных условиях погоды. Весь отряд, за исключением одного подмоторного самолета, вернулся в Сельфридж Фильд. Интересен тот факт, что новейшие американские истребители были поставлены на лыжи допотопного образца, а подкостыльные лыжи совсем отсутствовали, что вызывало частые поломки хвоста.

На аэродроме Ланглей Фильд были проведены состязания по воздушной стрельбе и бомбометанию. В состязаниях участвовали части Воздушного корпуса армии и морского воздушного флота, показав высокую степень подготовки. Победителями вышли летчики воздушного корпуса армии.

В сентябре и октябре 1926 г. на аэродроме Филипп Фильд были произведены испытания противовоздушной артиллерии. Было налетано 292 часа, днем и ночью, и испытаны новые воздушные мишени.

Во время грандиозного наводнения в бассейнах рек Миссисипи и Арканзаса самолеты воздушного корпуса несли курьерскую службу, перевозили отдельных лиц из районов, отрезанных наводнением, и приступили к заснятию аэрофотокарты зоны наводнения для Речного комитета как материал для работ по предотвращению подобных наводнений в будущем.

Подготовка

25 августа 1926 г. военный министр утвердил организацию Центра подготовки воздушного корпуса, со штаб-квартирой в Сан-Антонио (Техас), состоящего из школы первоначального летного обучения, школы летного усовершенствования и авиамедицинской школы. Вскоре после окончания отчетного года в составе Центра была организована школа летных инструкторов.

В целях обеспечения пополнения летным составом, в соответствии с „пятилеткой“ строительства воздушного флота САСШ, стала необходима организация второй школы первоначального летного обучения в Марч Фильде, в Калифорнии.

Новая программа подготовки принята военным министром в 1927 г. В эту систему входят: 1) школы первоначального летного обучения, действующие в Брукс Фильде (Техас) и Марч Фильде (Калифорния) с продолжительностью курса обучения в восемь месяцев (курсы включают не только первоначальное летное обучение, но также и переходное—на разведчике); 2) школа летного усовершенствования в Келли Фильде (Техас) с курсом летного обучения продолжительностью в 4 месяца для специализации окончивших первоначальное обучение, как летчиков разведчиков, бомбардировщиков, штурмовиков или истребителей, или как летнабов.

Подготовка резервов воздушного корпуса была сокращена финансовыми урезками.

Подготовка воздушного флота Национальной гвардии (территориальные части) развивается удовлетворительно, и количество налетанных часов показывает увеличение по сравнению с предыдущим годом. К 1929 году каждая из 18 эскадрилий Национальной гвардии должна быть снабжена 3 разведчиками и 5 учебными самолетами новых типов.

Опытное строительство

За отчетный год выработаны требования и построены следующие четыре типа: истребитель, разведчик, учебный и транспортный. Проведена большая опытная работа по классу бомбардировщиков.

Сконструированы колесные тормоза для установки на все типы самолетов, кроме типа первоначального обучения.

Приняты на вооружение следующие типы истребителей: Кертис Р-1 („Хук“) и Бейнг РВ-9 с моторами Кертис Д-12 400 л. с. Развитие истребителей с моторами воздушного охлаждения ограничивается изучением самолета Кертис ХР-3 с мотором Кертис Р-1 454. Этот мотор найден неудовлетворительным, требует дальнейших улучшений и был заменен мотором Пратт Уитней „Уосп“. Результаты испытаний самолета Кертис Р-5 с мотором Кертис Д-12 400 л. с. с турбокомпрессором дали удовлетворительные результаты, и пять самолетов этого типа заказаны для эксплуатационных испытаний.

Самолеты-разведчики ДН-4В с деревянными фюзеляжами, а снимаются с эксплуатации. Новый стандартный разведчик Дуглас О-2 с мот. Кертис Д-12 400 л. с. претерпел значительные изменения. Было найдено, что при полной нагрузке самолета, при продолжительном штопоре теряется управление. После соответствующих испытаний этот недостаток был устранен тем, что бак с горючим был переставлен из центральной части нижней плоскости в фюзеляж; центр тяжести перенесен вперед, фюзеляж удлинен и видоизменено горизонтальное хвостовое оперение. Другой новый стандартный разведчик Кертис О-1 „Фалькон“ удовлетворительно прошел все эксплуатационные испытания. Опытный Кертис ХО-12 с мотором Пратт Уитней „Уосп“ воздушного охлаждения находится в испытании.

В эксплуатационных испытаниях находятся пять самолетов Томас-Морз О-6, которые представляют собой металлическую репродукцию Дуглас О-2.

Амфибия Ленинг СО-А 1 с мотором „Уосп“ 400 л. с. прошла удовлетворительно эксплуатационные испытания и принята как стандартный самолет для островных и береговых частей.

Ограниченное число бомбардировщиков Кейстон LB-1 заказано для замены Кертисов NBS-4, которые в скором времени будут подлежать снятию с вооружения. LB-1 найден неудовлетворительным в двух отношениях: 1) потому что он, как одномоторный тип, считается не столь надежным, как двухмоторный и 2) потому что стоящий на нем мотор Паккард 800 л. с. представляет значительные трудности для обслуживания.

Авиазаказом даны технические требования на поставку нескольких различных типов двухмоторных бомбардировщиков для сравнительных испытаний, а до того, как будут одобрены те или иные из этих типов, небольшое число бомбардировщиков Кейстон XLB-5 (LB-1 с двумя моторами „Либерти“ 400 л. с. вместо одного Паккарда 800 л. с.) заказано для эксплуатационных испытаний.

Эксплуатационные испытания транспортных самолетов Дуглас С-1, С-1А и С-1С показали эти типы, удовлетворяющими требованиям, за тем исключением, что одномоторный тип считается менее надежным, чем многомоторный. Три трехмоторных моноплана Фоккер С-2 прошли испытания и найдены удовлетворяющими требованиям. Транспортные самолеты применяются для перевозки обслуживающего состава при автоперевосках.

НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДВИГАТЕЛЯМ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Преодолев общее недоверие, авиадвигатели с воздушным охлаждением укрепили за последние два-три года свои позиции в авиации.

Использование двигателя воздушного охлаждения представляет существенные выгоды конструктору самолетов, так как моторная установка выходит простой и легкой, а из-за отсутствия радиаторов, воды, водопроводов и помп получается выигрыш в весе; кроме того, самолет с двигателем воздушного охлаждения, несомненно, приятнее и в летно-эксплуатационном отношении, чем с мотором водяного охлаждения, хотя бы потому, что у первого автоматически выключаются неполадки системы водяного охлаждения и пропадает тяжелая, хлопотливая забота подогревать воду в зимнее время.

Трансокеанские перелеты нанесли если не смертельный, то все же весьма тяжелый удар двигателю водяного охлаждения, завоевав в то же время неизбежное и вполне заслуженное доверие к двигателю с воздушным охлаждением. Эти перелеты подтвердили, что мотор воздушного охлаждения в отношении надежности работы не уступает мотору с охлаждением водяным. При этом он одинаково надежно работает при всяких условиях погоды и температуры как на Северном полюсе (перелет американца Барда), так и на тропиках (перелет на Гавайские острова).

Моторостроительные заводы, окрыленные доверием всего мира, не остановились на достигнутом этапе, а, наоборот, делают все возможное и необходимое для повышения качества двигателей воздушного охлаждения.

Помимо разнообразных возможных коренных перемен в конструкции, следует ожидать усовершенствования двигателя с воздушным охлаждением в направлении роста мощности и сокращения удельного расхода топлива. Осуществление того и другого возможно при: а) доброкачественности мотора и безупрочной его выносливости в условиях работы с высокой нагрузкой и б) наличии значительно улучшенного авиатоплива.

Параллельно с улучшением выработки высокооктанового топлива уменьшению детонационных свойств бензина много способствовало применение этиловой смеси, которой стали широко пользоваться уже с 1925 г.

Благодаря этому оказалось возможным использовать в качестве авиатоплива бензин парафиновой группы, который, как известно, из-за детонации, не допускает высоких степеней сжатия (максимум 4,5—5) в двигателе.

Пользуясь этиловой смесью разной концентрации (содержания), можно степень сжатия у двигателя увеличить вдвое, не боясь совершенно преждевременных вспышек смеси в цилиндре. Но, к сожалению, при работе двигателя на топливе с этиловой примесью на клапанах и клапанных седлах образуется ядовитый налет, губительно действующий на эти детали.

Повышение мощности мотора достигается путем: а) увеличения числа оборотов вала двигателя, б) повышения степени сжатия, в) наддувкой.

Хорошим примером может служить фирма Бристоль, которая из года в год увеличивала мощность мотора „Юпитер“, повышая одновременно и число оборотов и степень сжатия, как видно из прилагаемой таблички:

Мотор	Бристоль-„Юпитер“ серия IV	„Юпитер“ серия VI	Пратт-Уитней „Хорнет“	Райт- „Циклон“	Бристоль „Меркур“
Год	1924	1926	1927	1927	1927
Мощность л. с. . .	430	480/520	538	540	810
Число об/мин. . .	1 720	1 870	1 900	1 900	2 500
Степень сжатия . .	4,9	5,3/6,3	5	5,36	8
Вес сухого	369	331/334	340	347	308
Уд. расход горю- чего л/час. . . .	—	131	126	131	—
Уд. расход масла г/л. с./час	17,5	13,5	11,2	11,2	—
Род горючего . .	20 ⁰ / ₀ бен- зола	30/38 ⁰ / ₀ бензола	Авиа- смесь D+ +0,5 см ³ этиловой смеси на 1 л горю- чего	Авиа- смесь D	—
Род масла	Кастроль	Касторка	Минер.	Минер.	Касторка
Габаритный диа- метр	1 м 395	1 м 345	1 м 385	1 м 37	1 м 245

Эта табличка прекрасно иллюстрирует постепенный рост отдаваемой мощности двигателей, построенных по одним и тем же принципам, т.-е. с воздушным охлаждением 9-цилиндровых звездообразных.

Избыток мощности у „Юпитера“ VI по сравнению с „Юпитером“ IV получился, главным образом, за счет повышения степени сжатия и числа оборотов.

Степень сжатия 6,3 предназначается для работы мотора на высоте, для чего дроссель надо открыть полностью. Для предупреждения открытия дросселя полностью ранее предписанной высоты (1 500 м) поставлен упор для дросселя. Бристоль-„Меркур“ представляет собой переконструированный „Юпитер“, где максимум внимания был направлен к уменьшению габаритного диаметра и установке нагнетателя.

Две предпоследние колонки отведены для двух мощных американских моторов. Сравнивая их с английскими, можно заключить, что как „Циклон“, так и „Хорнет“ в состоянии еще больше повысить свою мощность одним из способов, указанных ранее.

Очень важно отметить, что горючее для „Юпитера“ должно содержать высокий процент бензола, и что мотор смазывается касторовым маслом. Американские моторы обладают в этом отношении большими преимуществами, так как, по настоянию морского ведомства („Циклон“ и „Хорнет“ строились по заданию морского воздушного флота САСШ), они рассчитаны на смазку минеральными маслами и на применение в качестве топлива сравнительно легко детонирующих бензинов парафиновой группы.

Как указывалось в начале этой заметки, ожидаемое улучшение выработки топлива устранил одно из этих препятствий. Однако, несмотря на лучшие качества касторки как смазочного,

требование смазки минеральным маслом остается в силе потому, что нельзя обеспечить снабжения воздушного флота касторкой в достаточном количестве.

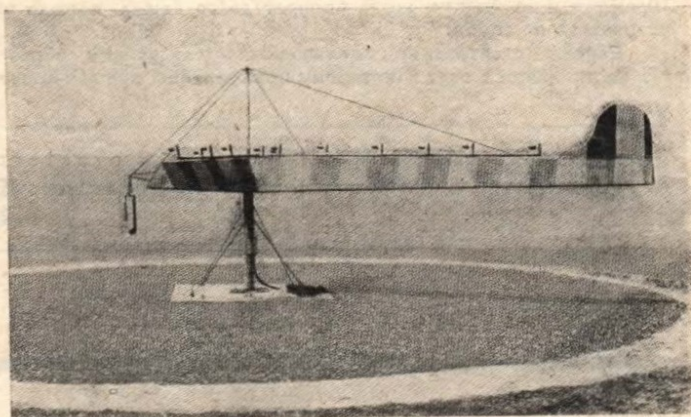
Из таблицы видно, что самым высоким числом оборотов обладает мотор „Меркур“, а именно 2 500 об/мин.

Подобрать хороший винт с достаточно большим коэффициентом полезного действия при таком числе оборотов можно только для исключительно быстроходных самолетов, для которых и предназначался данный мотор. Заставить мотор отдавать большую мощность, повысив число оборотов его вала,—дело сравнительно нехитрое и легкое, однако, оно сопряжено с необходимостью ставить редуктор, чтобы получить для винта, понизив число его оборотов, высокие значения коэффициента полезного действия.

Отсюда становится понятным, почему последняя модель „Юпитер“ VIII имеет редуктор с передачей 2:1.

На американских моторах „Циклон“ и „Хорнет“ пробовали ставить, для опыта, редукторы, и после испытаний было рекомендовано ставить моторы с передачей на тихоходные, грузоподъемные самолеты.

Конструкторы обоих последних моторов, повидимому, поставили себе центральной задачей получить желаемую мощность при возможно минимальном весе мотора и наибольшей его надежности и прочности, пожертвовав величиной лобового сопротивления. И если оба мотора весьма удовлетворительны, как силовые установки, то в отношении обтекаемости и габаритных размеров они требуют дополнительной проработки.



Стандартный показатель ветра, введенный на аэродромах САСШ. Показатель построен в виде моноплана. Ночью прибор освещается электро-лампами

Лобовое сопротивление мотора, вне зависимости от устройства капотов, можно уменьшить, сократив площадь лба, увеличив расстояние (продольное) между втулкой и плоскостью сечения наибольшего диаметра.

Диаметр „Юпитера“ VI удалось сделать на 5 см меньше, чем у „Юпитера“ IV, укоротив цилиндры и шатуны и уменьшив диаметр картера, чтобы сохранить величину хода поршня. Диаметр же „Меркурия“ на 10 см меньше, чем у „Юпитера“ VI. Из этих 10 см выиграны за счет уменьшения хода поршня 2,5 см, а 7,5 см за счет новой конструкции более компактных клапанных механизмов.

Теперь, что касается увеличения расстояния между винтом и плоскостью наибольшего диаметра, т.-е. перекомструирования коленчатого вала у звездообразного двигателя в сторону удлинения его носка, то эта работа представляет меньшие трудности, чем уменьшение диаметра. При переходе от „Юпитера“ IV к „Юпитеру“ VI на длину носка вала внимания почти не обращали, зато у „Меркурия“, построенного для гоночного самолета Шорт „Крузадер“, длине носка уделено особое внимание, и передняя крышка картера вытянута на конце для лучшей обтекаемости. У моторов с редуктором улучшение обтекаемости получается автоматически, благодаря установке обычной концентрической передачи на передней крышке картера. Звездообразные моторы с воздушным охлаждением, конечно, не являются последним словом, решающим проблему авиационных двигателей, однако, стоят в их ряду на самых высоких ступенях совершенства, по крайней мере, для настоящего времени.

Их выгоды для морской авиации бесспорны, а повсюду укоренившаяся вера в их надежность, легкость и простота эксплуатации, сочетавшиеся с огромным выигрышем в весе, способствовали их повсеместному распространению.

НОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ АВТОЖИРОВ

Инженер Сьерва сам стал испытывать свой автожир. Для этой цели он стал учиться управлять самолетом в одном из английских клубов легкой авиации и через короткое время получил пилотское свидетельство, после чего начал летать на автожире. В Англии имеется в настоящее время 4 автожира, два из них куплены Воздушным министерством, а два принадлежат Компании Сьерва „Автожир“.

За 45 дней испытательных полетов (сентябрь и октябрь) Сьерва налетал на автожирах около 20 часов и является, таким образом, первым автожиром по количеству налетанного времени.

Всего на автожирах летало до 20 летчиков, часть самостоятельно, часть (с двойным управлением) с самим Сьерва.

В начале октября прошлого года Сьерва перелетел с пассажиром из Хэмбла (около Саусэмотона) в Фэрнборо, всего 30 км по прямой, но так как автожир летел по линии железной дороги, то пройденное расстояние в этом полете будет несколько больше.

Конструктор автожира имеет обыкновение взлетать с площадки близ Хэмбла, столь малой размером, что ни один самолет с нее подняться не в состоянии.

Он садился в присутствии официальной комиссии на насыпь, длиной едва 15 м, расположенную около одного из громадных корпусов завода Авро.

Самый процесс взлета теперь коренным образом изменен по сравнению с демонстрировавшимся при полетах в Испании, Франции и Германии, когда аппарат долго бежал, прежде чем оторваться от земли.

Раньше стартование производилось следующим образом. На вертикальный вал, к которому прикреплены крылья-лопасти

автожира, наматывают веревки, свободные концы которых держат рабочие, находящиеся на земле. В момент старта эти рабочие (2—4 чел.) разбегаются с веревками в разные стороны, отчего вал и лопасти-крылья начинают вращаться. Затем при разбеге вращение крыльев ускорялось вследствие набегавшего на них воздуха, но приходилось бежать очень долго, пока крылья не разовьют достаточное число оборотов, чтобы оторвать автожир от земли.

Теперь способ раскручивания плоскостей в начальный момент старта не применяется, и все же взлет может быть произведен с площадки, стороны которой не меньше 50 м. Для этого аппарат бежит по окружности и делает столько кругов, сколько будет необходимо, чтобы получить достаточную скорость вращения крыльев. Благодаря такому способу разбега, непригодному ни для одного из самолетов, возможно взлетать с чрезвычайно крохотных площадок.

Насколько успешно идет усовершенствование автожира, можно видеть по следующим цифрам.

В 1924 г. мощность мотора 80 л. с. и скорость максимальная—120 км/ч., теперь же автожир с мотором „Испано“—200 л. с. летит с максимальной скоростью 165 км/ч., тогда как посадочная—всего 35 км/ч.; вертикальная скорость у земли—3,33 м/сек.

Благодаря существенному изменению крепления главных лонжеронов лопастей-крыльев, последние могут слегка отклоняться не только вверх или вниз, но также вперед и назад в плоскости вращения, вследствие чего и возможность изломки отпадает.

Среди строящихся аппаратов наибольший интерес представляет автожир С-13 целиком металлический, с мотором 500 л. с., предназначенный для морского ведомства. Это будет первый гидро-автожир.

Редакционная коллегия: Председатель и ответственный редактор—Я. И. Алксис. Члены: П. С. Дубенский, А. Г. Евстафьев, А. Н. Лапчикский, С. А. Межеников, И. У. Павлов, И. И. Петрожицкий, Н. М. Тулупов, С. Г. Хорьков, В. В. Хрипин.

Жабров А.

ОБУЧЕНИЕ ПОЛЕТУ. (До самостоятельного вылета методики.)

Руководство для инструкторов и учеников-летчиков.

Стр. 98.

Ц. 80 к.

Летчик-инструктор. Инструктор и ученик. Программа и общие приемы полетного обучения. Обучение полету по прямым. Обучение взлету и посадке. Обучение полету по горизонтальным, по наклонным кривым. Прохождение всех видов потери скорости. Подготовка к самостоятельному вылету и вылет.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ В ТОРГОВЫЙ СЕКТОР ГОСИЗДАТА РСФСР

Москва, Ильинка, Богоявленский пер., 4. Тел. 1-91-49, 5-50-80 и 2-65-31. Ленинград, Ленотгиз, Проспект 25 Октября, 28. Тел. 5-34-18 и во все отделения и магазины Госиздата РСФСР. Москва, Центр, Госиздат, «Книга-почтой», или Ленинград, Госиздат, «Книга-почтой», или Казань, Госиздат РСФСР, «Книга-почтой», или Ростов н/Д., Госиздат, «Книга-почтой», а в пределах Украины—Харьков, Госиздат РСФСР, «Книга-почтой» высылают книги всех издательств, имеющиеся на книжном рынке, немедленно по получении заказа почтовыми посылками или бандеролью наложенным платежом. При высылке вперед всей стоимости заказа (до 1 р. можно почтовыми марками) пересылка бесплатно.